Precisa

■ The Balance of Quality ■

SERVICE MANUAL

SERIES 290 SCS

This Service Manual is valid as from Balance Serial number 1841.

Das vorliegende Service Manual ist gültig ab der Waagen Serienummer 1841.

Precisa Instruments AG

INDEX

CONTENTS INHALT	SECTION REGISTER	PAGE SEITE
General Instructions / Accessories Allgemeine Hinweise / Zubehör	**A**	
- Open a balance / Öffnen einer Waage		A 1.1
- Multifunctionbox Board 350-7213-010		A 2.1-2.2
- Analogue Output / Analogausgang 350-8914		A 3.1-3.4
- Data Output / Datenausgang (4-channel Multiplexer) 350-8916		A 4.1-4.4
- Connecting Cable / Verbindungskabel (for Remote Display) 350-8917		A 5.1-5.3
- Connecting Cable / Verbindungskabel (for external T-, Mode- or On/Off-key) 350-8918		A 6.1-6.3
- Data Output / Datenausgang (IEC625 / IEEE488) 350-8919 / 8920		A 7.1-7.5
- Density Determinations Set / Dichte Bestimmungs Set 350-8905		A 8.1-8.13
- Data output / Datenausgang (20mA current loop) 350-8902		A 9.1-9.3
Mechanics / Mechanik	**B**	
- Bottom cpl. / Boden kpl.		B 1.1-1.2
- Housing cpl. / Gehäuse kpl.		B 2.1-2.2
- Weighing Cell / Wägezelle		B 3.1-3.4
- Power Supply / Netzteil		B 4.1-4.2
- Protective Box / Schutzkasten		B 5.1-5.2
- Sensor Mechanism / Lichtschranke 290-8014		B 6.1-6.2
- Weighing pan cpl. / Waagschale kpl.		B 7.1
- Curve adjustment / Einstellung Servoscheibe		B 8.1
Electronics / Elektronik	**C**	
- Main Board / Hauptprint 290-7220-010		C 1.1-1.10
- Capacity Indicator Board / Kapazitätsanzeige-Print 290-7201-010		C 2.1
- Display Board / Displayprint 290-7202-010		C 3.1-3.3
- Analogue Board / Analogprint 290-7222-010		C 4.1-4.4

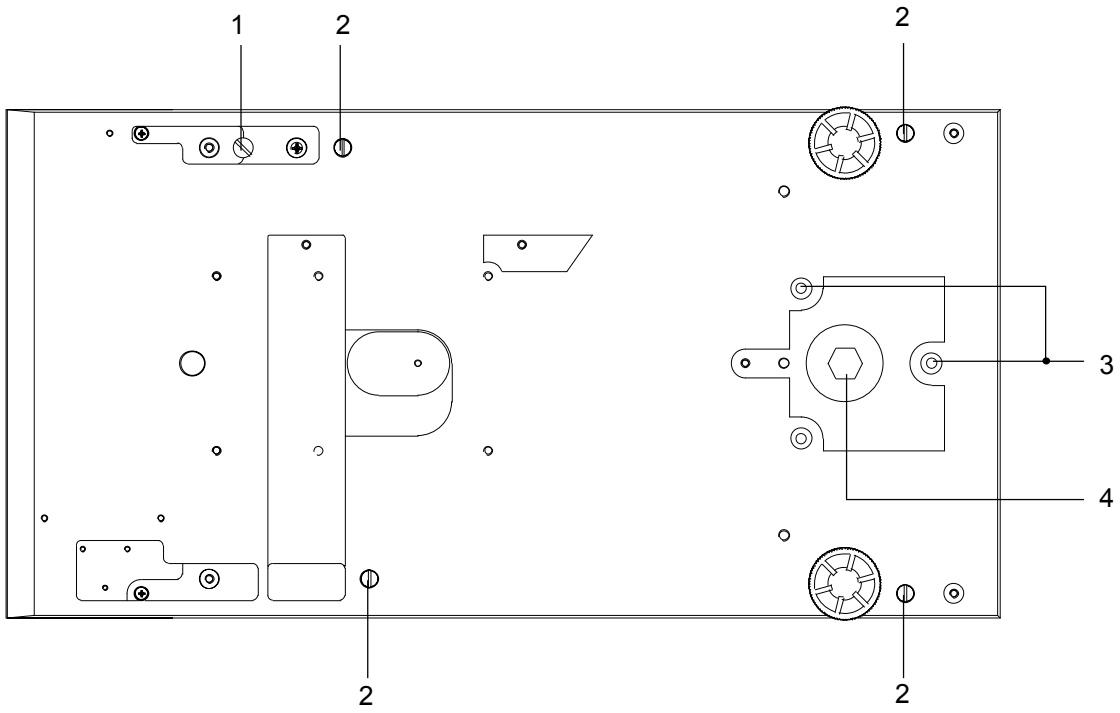
CONTENTS INHALT	SECTION REGISTER	PAGE SEITE
Adjustments	**D**	
- Service Tools, Special Tool Kit		D 1.1
- Disassembly		D 2.1-2.3
- Cleaning		D 3.1
- Assembly		D 4.1-4.8
- Adjustments		D 5.1-5.17
- Error Messages		D 6.1
- Consultation with Precisa Instruments AG		D 7.1
Einstellungen	**E**	
- Servicewerkzeuge		E 1.1
- Demontageanleitung		E 2.1-2.3
- Reinigung		E 3.1
- Montageanleitung		E 4.1-4.6
- Justieranleitung		E 5.1-5.12
- Fehleranzeigen		E 6.1
- Rücksprache mit Precisa Instruments AG		E 7.1

Open a balance

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) and all accessories from the balance.
2. Open all three slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.
3. Remove the special screw (1) and the four screws (2) at the bottom of the balance.
4. Remove the housing's top.

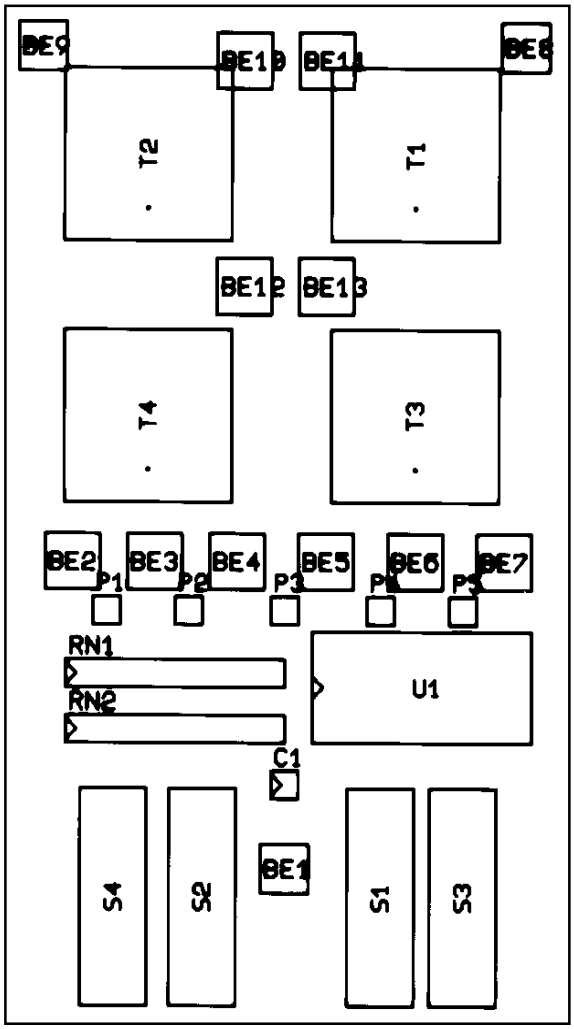
Öffnen einer Waage

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und alle vorhandenen Peripheriegeräte ausstecken.
2. Alle drei Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.
3. Spezialschraube (1) und vier Schlitzschrauben (2) am Waagenboden lösen und heraus schrauben.
4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.

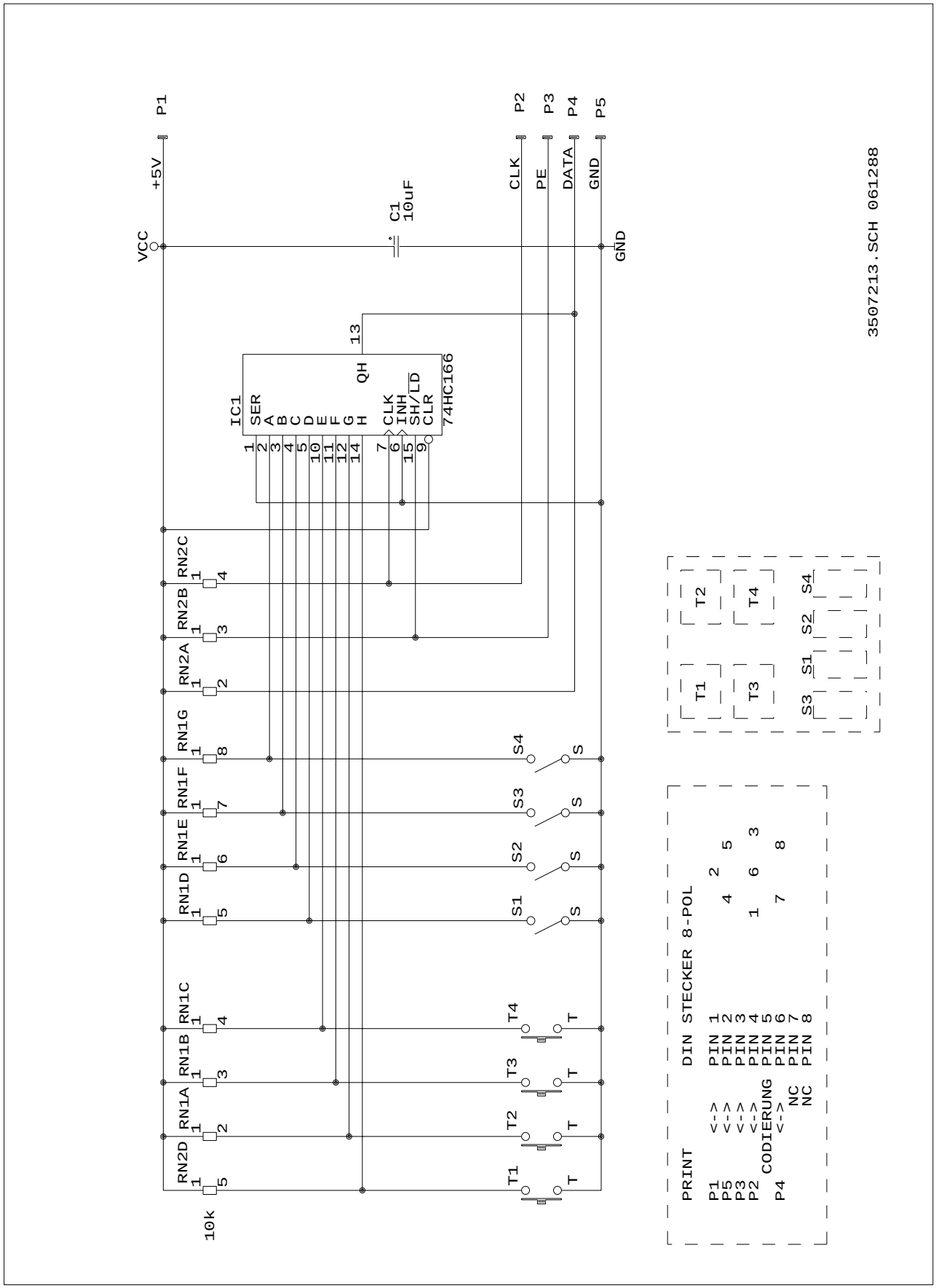


Key No.	*Part No.*	*Description*	*Bezeichnung*
1	290-3033	Capstan Headed Screw	Kreuzlochschraube
2	PN 1100-176	Special Screw	Spezialschraube
3	PN 1100-171	Screw M4x10	ZL-Schraube M4x10
4	290-3044	Shell	Hülse

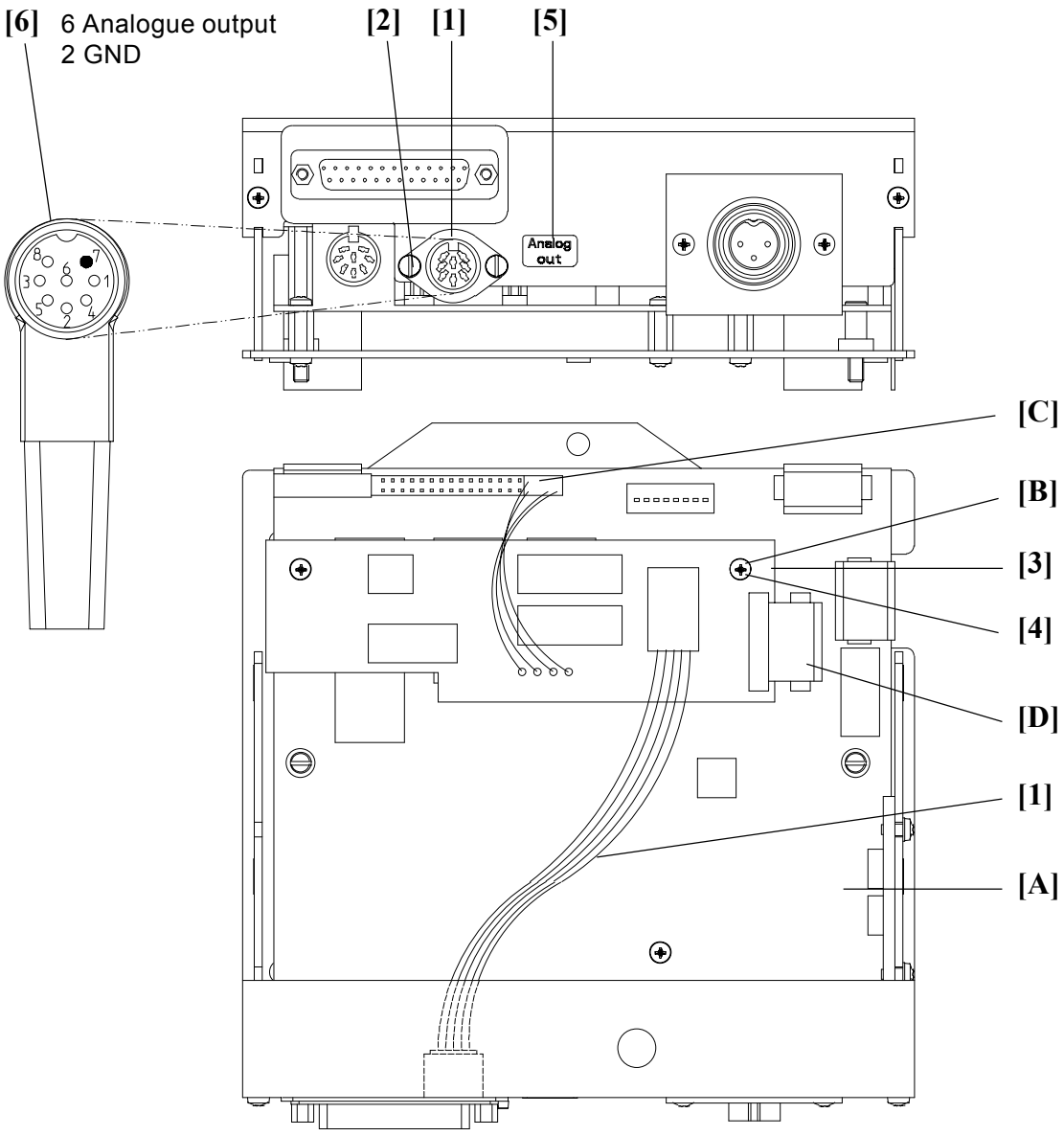
Multifunctionbox Board 350-7213-010



Pos. No.	Order No.	Description	Type
C1	3438-610	Capacitor	10 uF
RN1, RN2	3360-004	Resistor	10 K-RN 8
S1, S2, S3, S4	3603-008	Microswitch	
T1, T2, T3, T4	3602-007	Key	


P1
+5V
VCC
C1
10uF
P2
CLK
P3
PE
P4
DATA
P5
GND
GND
3507213.SCH 061288
IC1
SER
A
B
C
D
E
F
G
H
QH
CLK
INH
SH/LD
CLR
74HC166
RN2C
RN2B
RN2A
RN1G
RN1F
RN1E
RN1D
RN1C
RN1B
RN1A
RN2D
10k
S4
S3
S2
S1
T4
T3
T2
T1
T1
T2
T3
T4
S3 S1 S2 S4
PRINT DIN STECKER 8-POL
P1 <-> PIN 1
P5 <-> PIN 2
P3 <-> PIN 3
P2 <-> PIN 4
CODIERUNG PIN 5
P4 <-> PIN 6
NC PIN 7
NC PIN 8

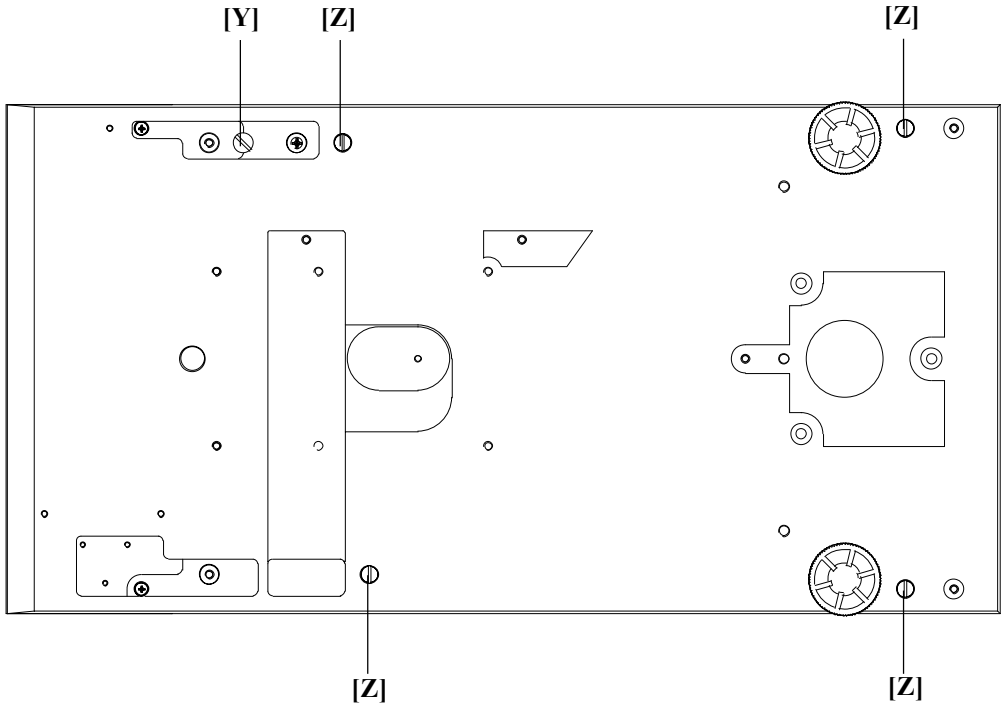
Analogue output 350-8914



Key No.	Part No.	Description
1	350-7113	Cable
2	PN 1100-011	Screw M3x6
3	350-7229-010	D/A-board
4	PN 1048-009	Distance holder M3x20
5	350-4033-004	Label
6	350-8315	Connecting cable

Assembly instruction for analogue output 350-8914

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug).
2. Open all slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.
3. Remove the special screw [Y] and the four screws [Z] at the bottom of the balance.
4. Remove the housing's top.
5. Fix the D/A-board [3] with two distance holders [4] on the main board [A] (with two screws [B] of the main board).
6. Remove the ovale cover plate.
7. Lead the cable [1] through the opening and fix the plug with two screws [2].
8. Connect the cable [1] on the D/A-board [3].
9. Connect the cable [C] of the D/A-board [3] on the main board [A]. (see page 1)
10. Connect the flat-wire [D] on the main board [A].
11. Reassemble the balance.
12. Mount the label [5] on the back side of the housing's top.



Montage-Anleitung des Analogausgangs 350-8914

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).
2. Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.
3. Spezialschraube [Y] und 4 Schlitzschrauben [Z] am Waagenboden lösen und herausschrauben.
4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.
5. D/A-Print [3] mit zwei Distanzhaltern [4] auf dem Hauptprint [A] befestigen (mit Schrauben [B] vom Hauptprint).
6. Ovale Datenausgang-Abdeckung entfernen.
7. Kabel [1] durch die Öffnung führen und den Stecker mit zwei Schrauben [2] festschrauben.
8. Kabel [1] auf dem D/A-Print [3] anschliessen.
9. Kabel [C] des D/A-Printes [3] am Hauptprint [A] anschliessen (siehe Skizze).
10. Flachbandkabel [D] am Hauptprint [A] anschliessen.
11. Waage wieder zusammensetzen.
12. Schild [5] auf die Gehäuse-Rückseite kleben.

Notice de montage pour analogue output 350-8914

1. Séparer la balance du réseau (débrancher le bloc d'alimentation).
2. Ouvrir tous les portes glissantes et démonter le plateau, la plaque de garde et la cuvette de propreté.
3. Démonter la vis spéciale [Y] et les quatre vis [Z] sur la partie au-dessus de la balance.
4. Soulever la partie supérieure de la balance.
5. Monter la carte D/A [3] avec deux ports de distance [4] à la carte principale (avec les deux vis [B] de la carte principale)
6. Enlever le couvercle ovale de la sortie de donées
7. Insérer le câble [1] à travers de l'ouverture et fixer la fiche avec deux vis [2].
8. Brancher le câble [1] avec la carte D/A [3].
9. Brancher le câble [C] du la carte D/A [3] avec la carte principale [A]. (voir page 1)
10. Brancher le câble plat [D] avec la carte principale [A].
11. Reassembler la balance.
12. Coller l'étiquette [5] au dos du boîtier.

Analogue output

DIN Plug :

GND -> Pin 2
OUT -> Pin 6

Settings:

- The analogue output can be defined at the end of the main menu.
  It is possible to choose up to 6 different settings

Settings:

- Hi-Speed -> Scale from 0 until max. 8.0 V. velocity 20 ms
- Lo-Speed 1 -> Digit 0 - 1 - 2 (* SM 1 - 2 - 3) and signs are converted at +/- 9.99 V., velocity 80 ms, 160 ms or 320 ms.
- Lo-Speed 2 -> Digit 1 - 2 - 3 (* SM 2 - 3 - 4) and signs are converted at +/- 9.99 V., velocity 80 ms, 160 ms or 320 ms
- Lo-Speed 3 -> Digit 2 - 3 - 4 (* SM 3 - 4 - 5) and signs are converted at +/- 9.99 V, velocity 80 ms, 160 ms or 320 ms
- Lo-Speed 4 -> Digit 3 - 4 - 5 (* SM 4 - 5 - 6) and signs are converted at +/- 9.99 V., velocity 80 ms, 160 ms or 320 ms
- Lo-Speed 5 -> Scale from 0 until 10 V. velocity 80ms, 160 ms or 320 ms

Examples:

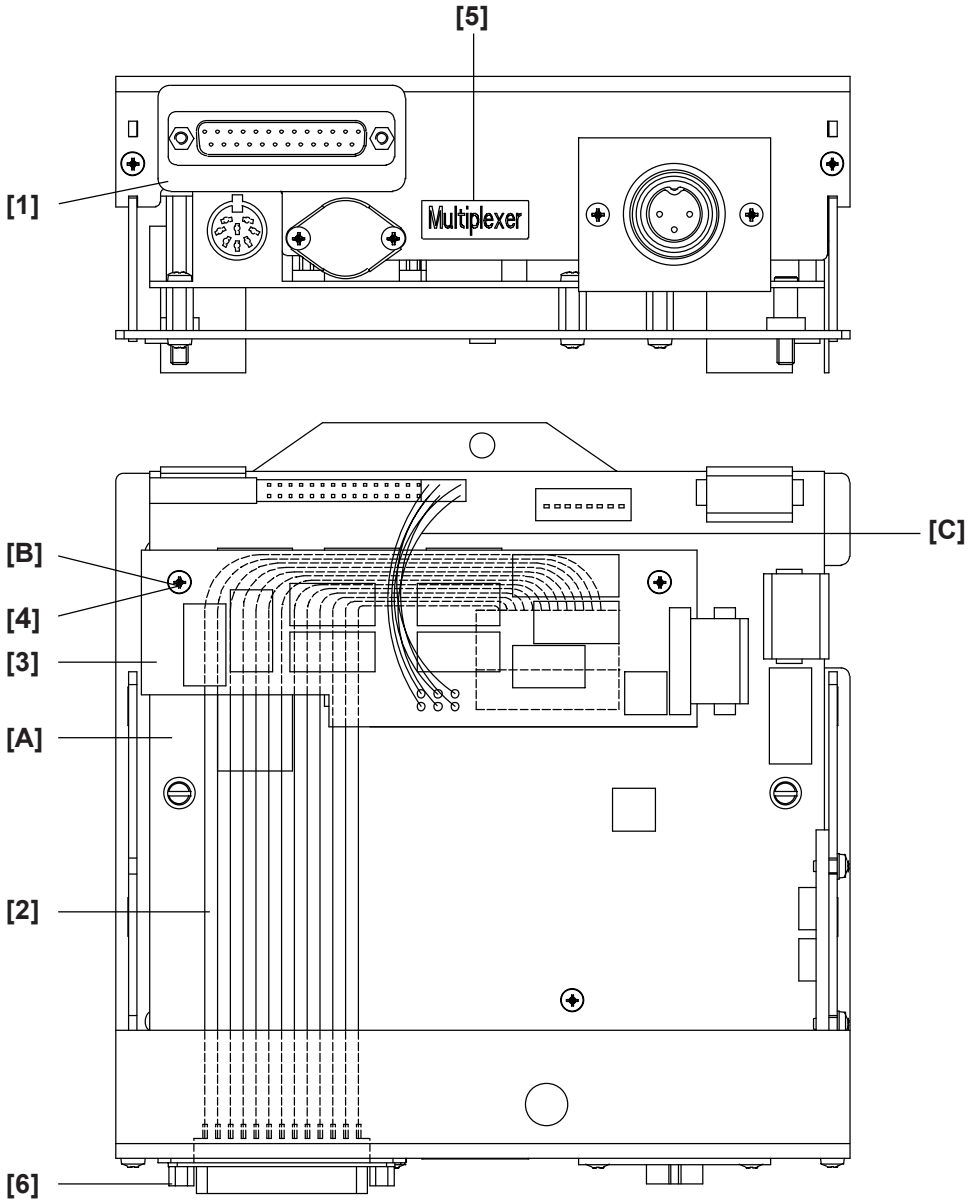
303 A

Display	1	2	3,	4	5	6	7	g		
Lo-speed 1	1	2	3,	4	5	6	7	g	->	5.67 V
Lo-speed 2	1	2	3,	4	5	6	7	g	->	4.56 V
Lo-speed 3	1	2	3,	4	5	6	7	g	->	3.45 V
Lo-speed 4	1	2	3,	4	5	6	7	g	->	2.34 V
Hi-speed	1	2	3,	4	5	6	7	g	-> appr.	3.29 V

262 SMA-FR*

Display	1	2,	3	4	5	6	7	g		
Lo-speed 1	1	2,	3	4	5	6	7	g	->	4.56 V
Lo-speed 2	1	2,	3	4	5	6	7	g	->	3.45 V
Lo-speed 3	1	2,	3	4	5	6	7	g	->	2.34 V
Lo-speed 4	1	2,	3	4	5	6	7	g	->	1.23 V
Hi-speed	1	2,	3	4	5	6	7	g	-> appr.	0.49 V

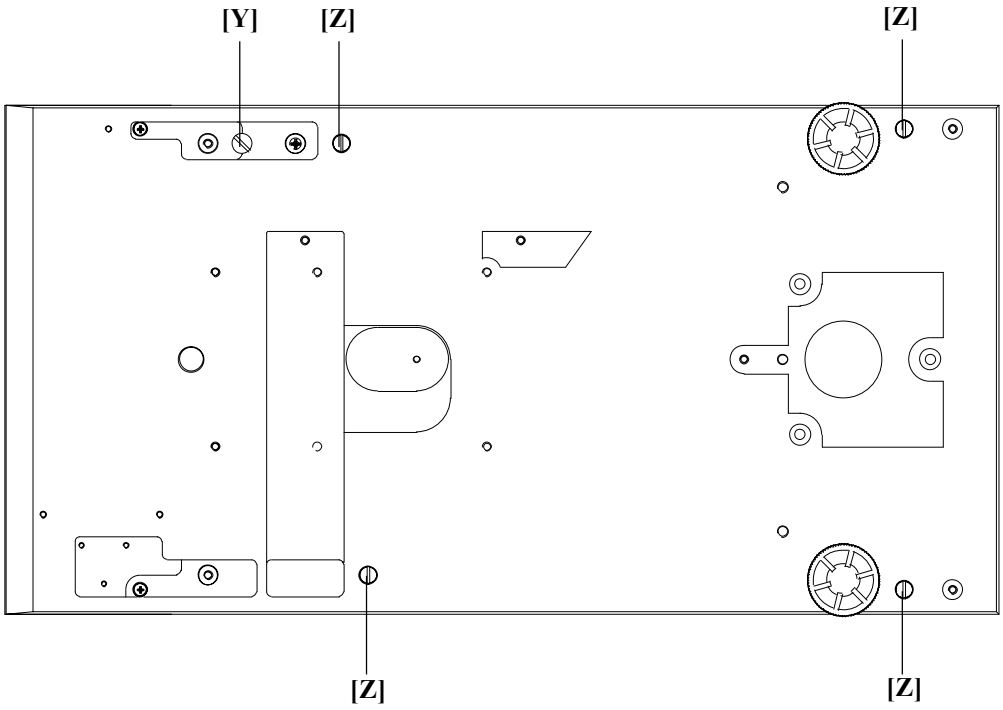
Data output 4-channel multiplexer 350-8916



Key No.	Part No.	Description
1	350-4015	Cover
2	350-7110	Connecting cable
3	350-7228-010	Multiplexer-board
4	PN 1048-009	Distance holder M3x20
5	350-4047-001	Label for Multiplexer-output
6	350-3014	Special screw
	PN 1300-003	Nut
	PN 1500-030	Washer
	PN 1500-034	Spring washer

Assembly instruction for the 4-channel multiplexer 350-8916

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug).
2. Open all slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.
3. Remove the special screw [Y] and the four screws [Z] at the bottom of the balance.
4. Remove the housing's top.
5. Fix the multiplexer-board [3] with two distance holders [4] on the main board [A] (with two screws [B] of the main board).
6. Connect the cable [C] of the multiplexer-board [3] on the main board [A]. (see page 1)
7. Dismantle the data output RS 232.
8. Fix the cover [1] on the multiplexer plug, lead the cable [2] through the opening and fix the plug with two screws [6]. Secure it with the nut, the washer and the spring washer.
9. Connect the cable [2] on the multiplexer-board [3].
10. Reassemble the balance.
11. Mount the label [5] on the back side of the housing's top.



Einbauanleitung für 4-Kanal Multiplexer 350-8916

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).

2. Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.

3. Spezialschraube [Y] und 4 Schlitzschrauben [Z] am Waagenboden lösen und herausschrauben.

4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.

5. Multiplexer-Print [3] mit zwei Distanzhaltern [4] auf dem Hauptprint [A] befestigen (mit Schrauben [B] des Hauptprintes).

6. Kabel [C] des Multiplexer-Printes [3] am Hauptprint [A] anschliessen (siehe Skizze).

7. Datenausgang RS232 entfernen.

8. Abdeckung [1] auf die Steckerbuchse klemmen. Kabel [2] durch die Öffnung führen und den Stecker mit zwei Schrauben [6] festschrauben.Stecker mit Scheibe, Unterlagscheibe und Mutter sichern.

9. Kabel [2] am Multiplexer-Print [3] anschliessen.

10. Waage wieder zusammensetzen.

11. Schild [5] auf die Gehäuse-Rückseite kleben.

Notice de montage pour 4-canal multiplexer 350-8916

1. Séparer la balance du réseau (débrancher le bloc d'alimentation).

2. Ouvrir tous les portes glissantes et démonter le plateau, la plaque de garde et la cuvette de propreté.

3. Démonter la vis spéciale [Y] et les quatre vis [Z] sur la partie au-dessus de la balance.

4. Soulever la partie supérieure de la balance.

5. Monter la carte multiplexer [3] avec deux ports de distance [4] à la carte principale [A] (avec les deux vis [B] de la carte principale)

6. Brancher le câble [C] du la carte multiplexer [3] avec la carte principale [A]. (voir page 1)

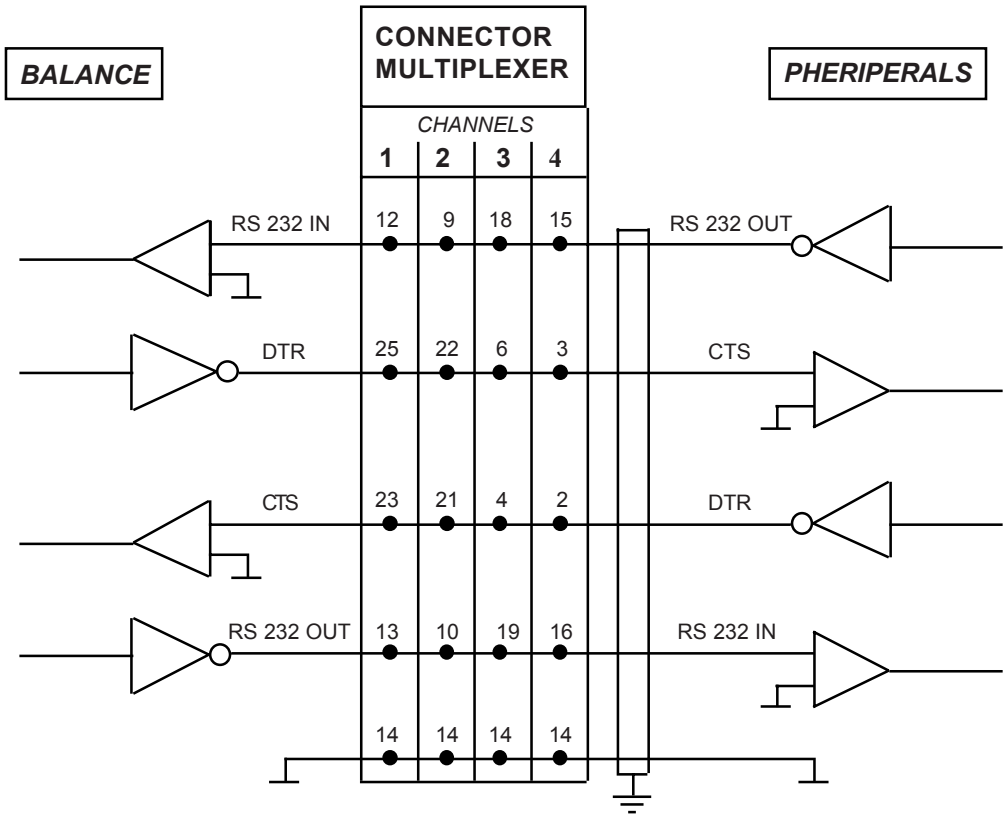
7. Démonter la sortie de donées RS 232.

8. Serrer le couvercle [1] sur la fiche du multiplexer, passer le câble [2] à travers de l'ouverture et fixer la fiche avec deux vis [6]. Les arrêter avec l'ecrou, la rondelle et la rondelle ressort.

9. Brancher le câble [2] avec la carte multiplexer [3] .

10. Reassembler la balance.

11. Coller l'étiquette [5] au dos du boîtier.

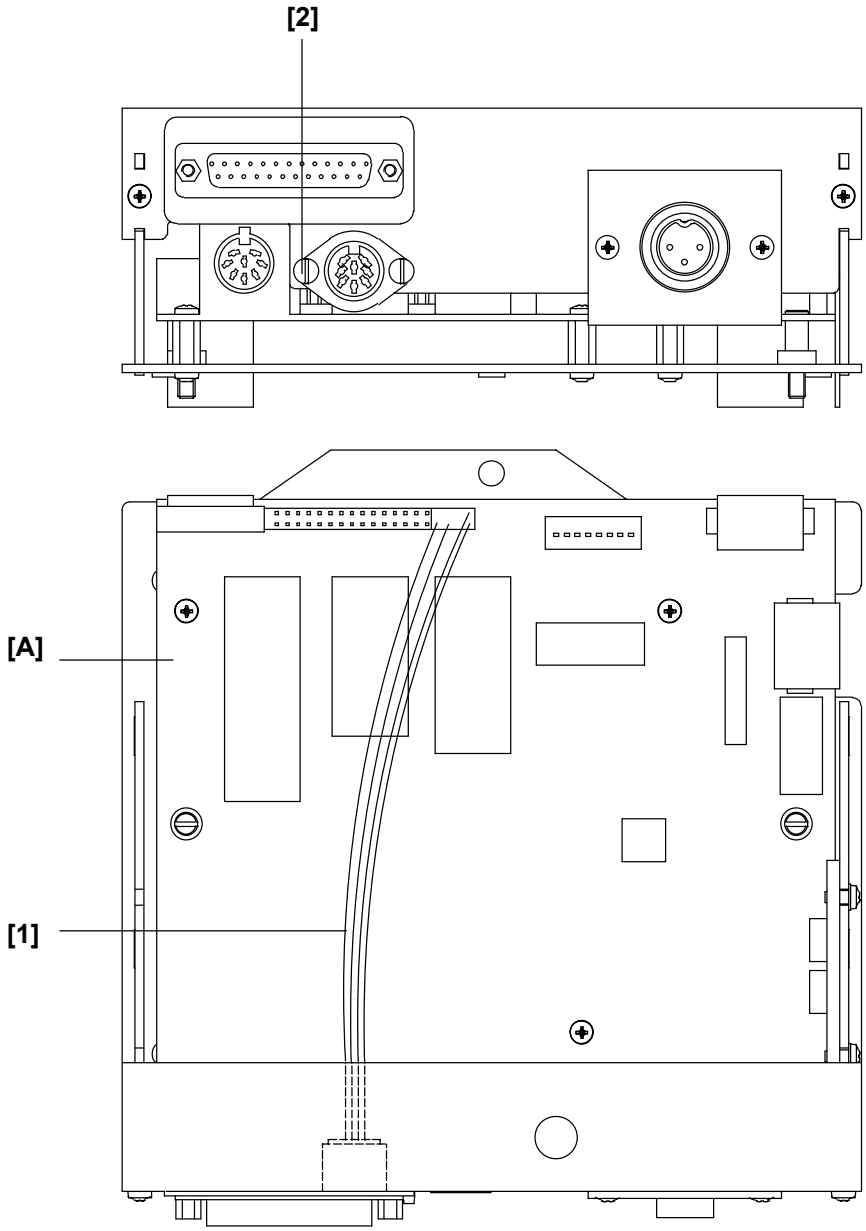


Female Interface-Connector (25-positions, D-submini)

Pin assignment

13 12 23 25 14	RS 232 Out RS 232 In CTS DTR GND	Channel 1	--->	Barcode reader
10 9 21 22 14	RS 232 Out RS 232 In CTS DTR GND	Channel 2	--->	Printer
19 18 4 6 14	RS 232 Out RS 232 In CTS DTR GND	Channel 3	--->	Reference (Printer II)
16 15 2 3 14	RS 232 Out RS 232 In CTS DTR GND	Channel 4	--->	Barcode / Printer

CONNECTING CABLE Remote display, freestanding / wall mounted 350-8917



Key No.	Part No.	Description
1	350-8836	Cable
2	PN 1100-011	Screw M3x6

Assembly instruction for connecting cable 350-8917

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug).

2. Open all slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.

3. Remove the special screw [Y] and the four screws [Z] at the bottom of the balance.

4. Remove the housing's top.

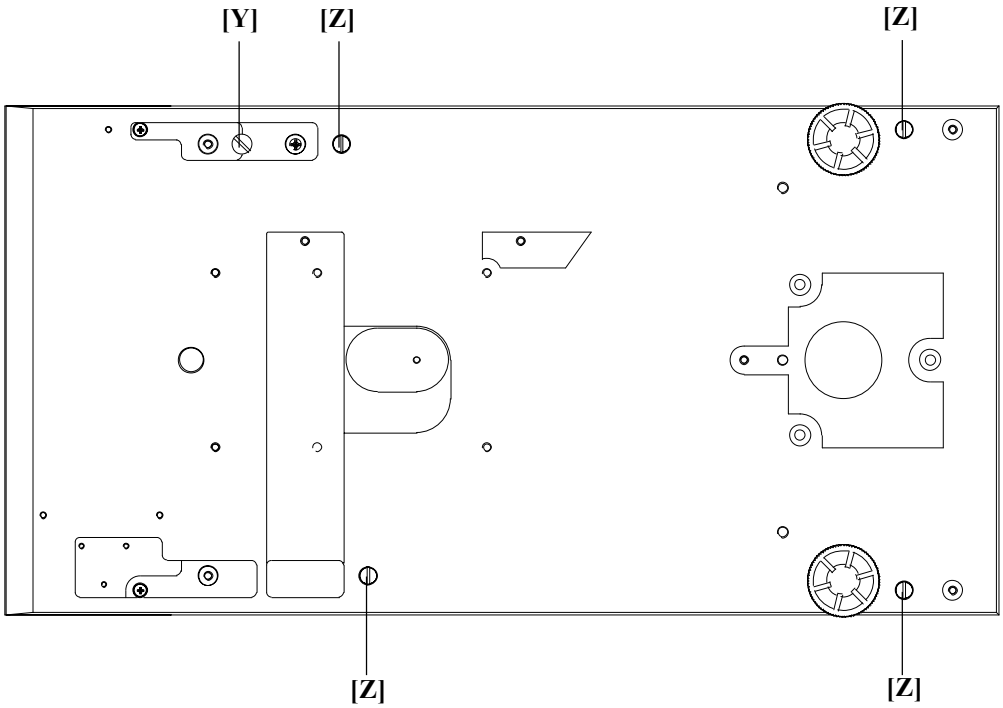
5. Remove the ovale cover plate.

6. Lead the cable [1] through the opening and fix the plug with two screws [2].

7. Connect the cable [1] on the main board [A].

8. Reassemble the balance.

-> Part-No. for remote display (freestanding): 350-8873
-> Part-No. for remote display (wall mounted): 350-8831



Einbauanleitung für Verbindungskabel 350-8917

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).

2. Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.

3. Spezialschraube [Y] und 4 Schlitzschrauben [Z] am Waagenboden lösen und herausschrauben.

4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.

5. Ovale Datenausgang-Abdeckung entfernen.

6. Kabel [1] durch die Öffnung führen und den Stecker mit zwei Schrauben [2] festschrauben.

7. Kabel [1] auf dem Hauptprint [A] anschliessen.

8. Waage wieder zusammensetzen.

-> Bestellnummer für Fernanzeige (Tischmodell): 350-8873
-> Bestellnummer für Fernanzeige (Wandmontage): 350-8831

Notice d'installation pour le câble de jonction

1. Séparer la balance du réseau (débrancher le bloc d'alimentation).

2. Ouvrir tous les portes glissantes et démonter le plateau, la plaque de garde et la cuvette de propreté.

3. Démonter la vis spéciale [Y] et les quatre vis [Z] sur la partie au-dessus de la balance.

4. Soulever la partie supérieure de la balance.

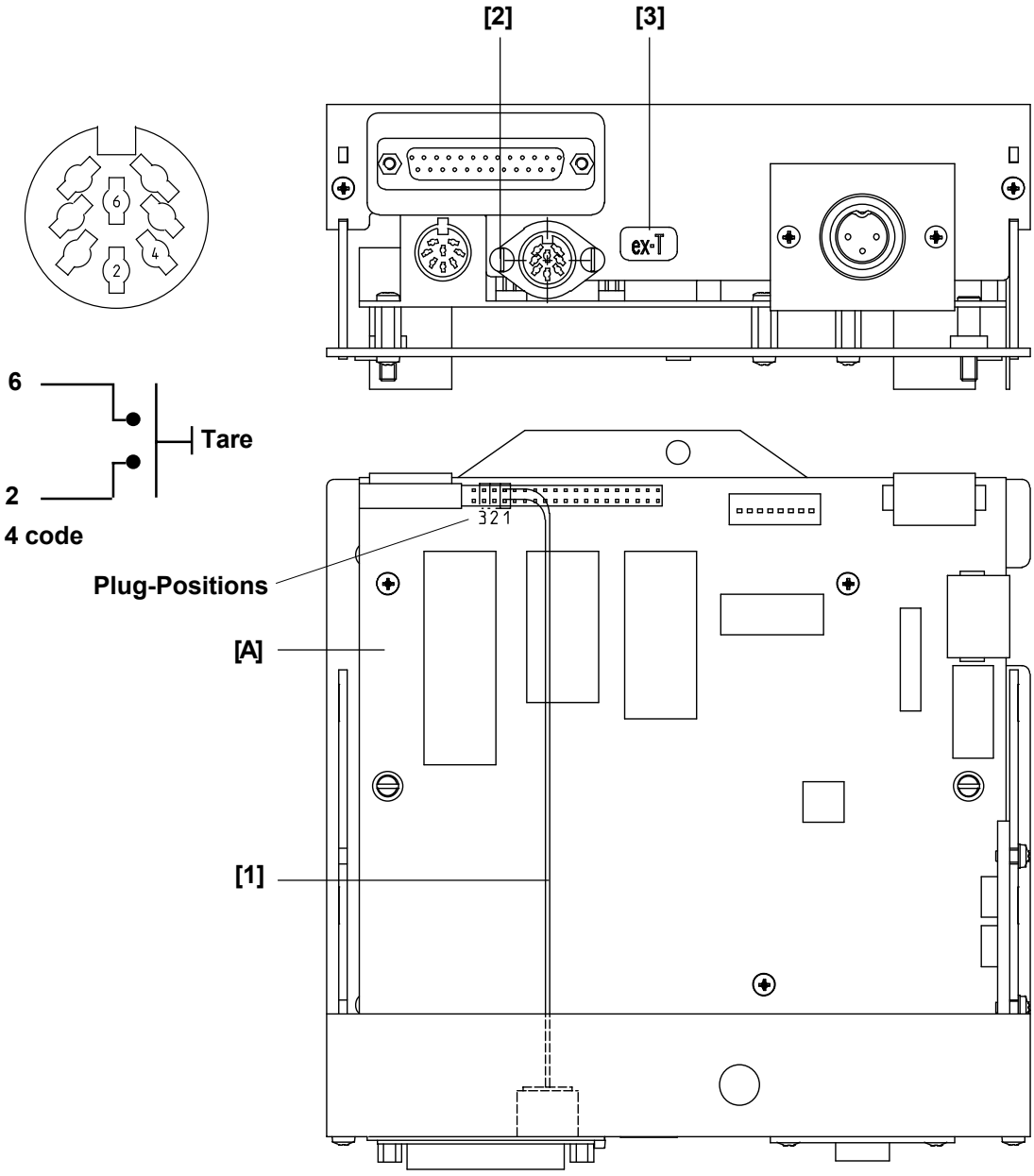
5. Enlever le couvercle ovale de la sortie de données

6. Insérer le câble [1] à travers de l'ouverture et fixer la fiche avec deux vis [2].

7. Brancher le câble [1] avec la carte principale [A].

-> Numéro de commande pour l'affiage à distance (modèle de table) 350-8873
-> Numéro de commande pour l'affiage à distance (modèle de l'affiage à distance) 350-8831

CONNECTING CABLE external T-, Mode- or On/Off-key 350-8918



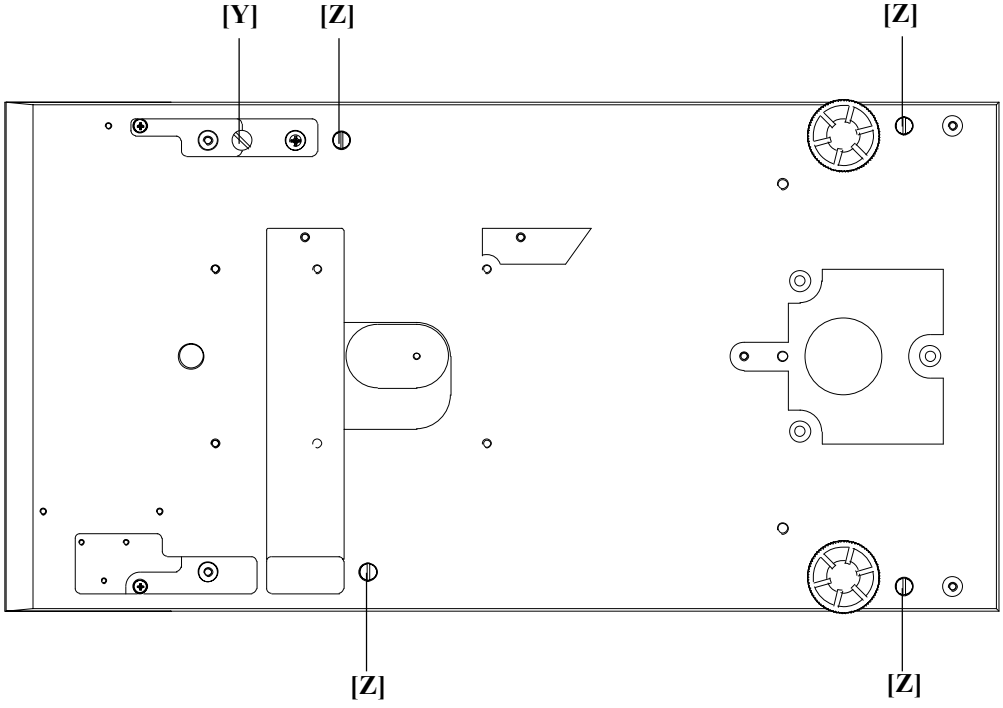
Plug-Positions:	**Pos.1**	**-->**	**MODE**
Steckerpositionen:	**Pos.2**	**-->**	**ON / OFF**
Positions de la fiche:	**Pos.3**	**-->**	**TARA**

Key No.	*Part No.*	*Description*
1	350-8313	Cable
2	PN 1100-011	Screw M3x6
3	350-4033-003	Label

Installation instruction for connecting cable 350-8918 *(external T-, Mode- or On/Off-key)*

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug).
2. Open all slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.
3. Remove the special screw [Y] and the four screws [Z] at the bottom of the balance.
4. Remove the housing's top.
5. Remove the ovale cover plate.
6. Lead the cable [1] through the opening and fix the plug with two screws [2].
7. Connect the cable [1] on the main board [A].
8. Reassemble the balance.
9. Mount the label [3] on the back side of the housing's top.

-> Part-No. for external T-, Mode- or On/Off-key: 350-8904



Einbauanleitung für Verbindungskabel 350-8918 *(externe T-, Mode- oder On/Off-Taste)*

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).
2. Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.
3. Spezialschraube [Y] und 4 Schlitzschrauben [Z] am Waagenboden lösen und herausschrauben.
4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.
5. Ovale Datenausgang-Abdeckung entfernen.
6. Kabel [1] durch die Öffnung führen und den Stecker mit zwei Schrauben [2] festschrauben.
7. Kabel [1] auf dem Hauptprint [A] anschliessen.
8. Waage wieder zusammensetzen.
9. Schild [3] auf die Gehäuse-Rückseite kleben.

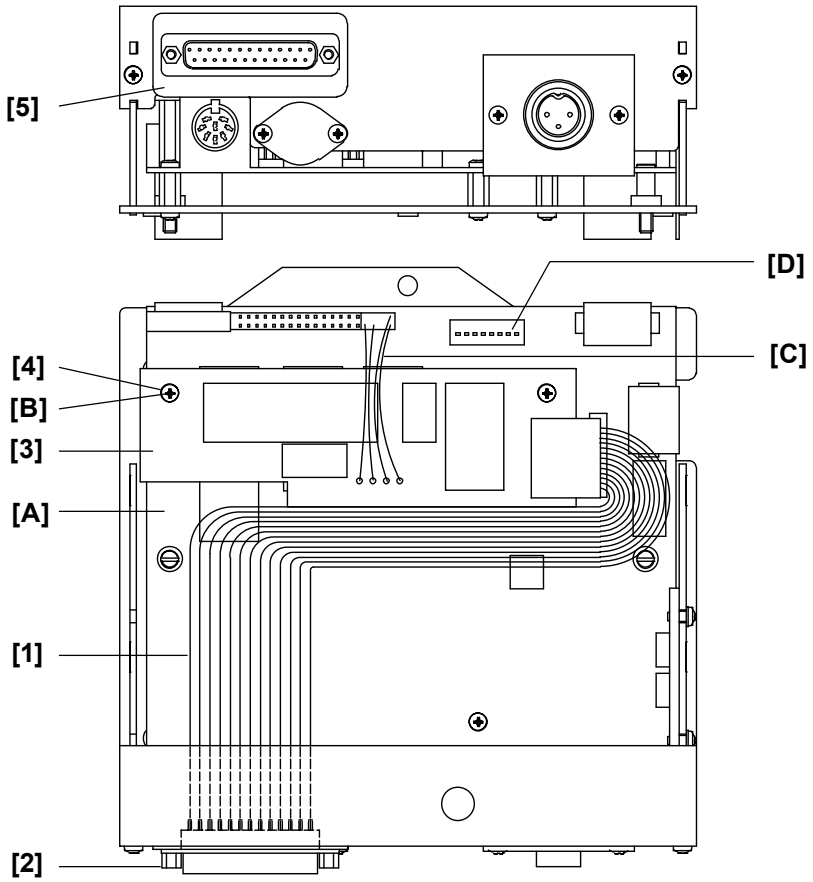
-> Bestellnummer für externe T-, Mode- oder On/Off-Taste: 350-8904

Notice d'installation pour le câble de jonction 350-8918 *(touche-T, -Mode ou -On/Off externe)*

1. Séparer la balance du réseau (débrancher le bloc d'alimentation).
2. Ouvrir tous les portes glissantes et démonter le plateau, la plaque de garde et la cuvette de propreté.
3. Démonter la vis spéciale [Y] et les quatre vis [Z] sur la partie au-dessus de la balance.
4. Soulever la partie supérieure de la balance.
5. Enlever le couvercle ovale de la sortie de données
6. Insérer le câble [1] à travers de l'ouverture et fixer la fiche avec deux vis [2].
7. Brancher le câble [1] avec la carte principale [A].
8. Coller l'étiquette [3] au dos du boîtier.

-> Numéro de commande pour la touche-T, -Mode ou -On/Off externe: 350-8904

DATA OUTPUT IEC 625 350-8919 / IEEE 488 350-8920



IEC 625 350-8919

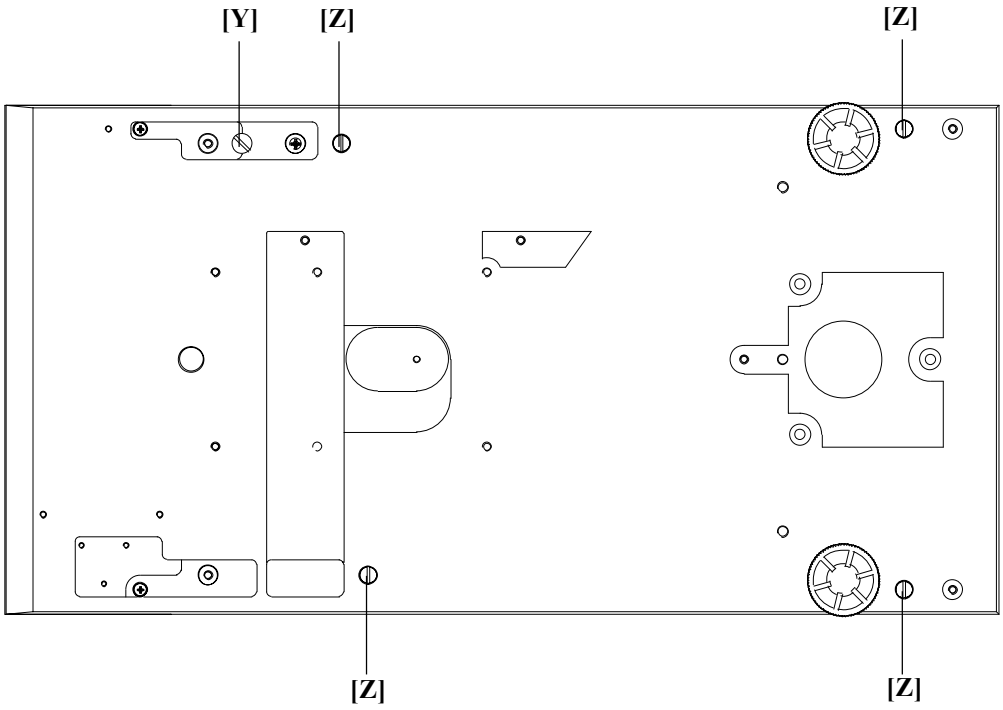
Key No.	*Part No.*	*Description*
1	350-7028	Cable
2	350-3004	Special screw
	PN 1300-003	Nut
	PN 1500-030	Washer
	PN 1500-034	Spring washer
3	350-7210-010	Data output board
4	PN 1048-009	Distance holder M3x20
5	350-4015	Cover

IEEE 488 350-8920

Key No.	*Part No.*	*Description*
1	350-7023	Cable
2	350-3015	Special screw
	PN 1300-003	Nut
	PN 1500-030	Washer
	PN 1500-034	Spring washer
3	350-7210-010	Data output board
4	PM 1048-009	Distance holder M3x20

Assembly instruction for the data output IEC 625 350-8919 / IEEE 488 350-8920

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug).
2. Open all slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.
3. Remove the special screw [Y] and the four screws [Z] at the bottom of the balance.
4. Remove the housing's top.
5. Fix the data output board [3] with two distance holders [4] on the main board [A] (with two screws [B] of the main board).
6. Connect the cable [C] of the data output board [3] on the main board [A]. (see page 1)
7. Dismantle the data output RS 232.
8. Fix the cover [5] on the multiplexer plug (only IEC 625), lead the cable [1] through the opening and fix the plug with two special screws [2]. Secure it with the nut, the washer and the spring washer.
9. Connect the cable [1] on the interface board [3].
10. Switch the DIL-switch [D] no.1 to the position ON.
11. Reassemble the balance.



Einbauanleitung für IEC 625 / IEEE 488 350-8919 / 8920

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).

2. Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.

3. Spezialschraube [Y] und 4 Schlitzschrauben [Z] am Waagenboden lösen und herausschrauben.

4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.

5. Interface-Print [3] mit zwei Distanzhaltern [4] auf dem Hauptprint [A] befestigen (mit Schrauben [B] vom Hauptprint).

6. Kabel [C] des Interface-Printes [3] am Hauptprint [A] anschliessen (siehe Seite 1).

7. Datenausgang RS232 entfernen.

8. Abdeckung [5] auf die Steckerbuchse klemmen (nur IEC 625). Kabel [1] durch die Öffnung führen und den Stecker mit zwei Schrauben [2] festschrauben. Mit 6-kt Mutter, U-Scheibe und Federring sichern.

9. Kabel [1] am Interface-Print [3] anschliessen.

10. DIL-Switch [D] Nr.1 auf Position ON stellen.

11. Waage wieder zusammensetzen.

Notice d'installation pour la sortie de donées IEC 625 / IEEE 488 350-8919 / 8920

1. Séparer la balance du réseau (débrancher le bloc d'alimentation).

2. Ouvrir tous les portes glissantes et démonter le plateau, la plaque de garde et la cuvette de propreté.

3. Démonter la vis spéciale [Y] et les quatre vis [Z] sur la partie au-dessus de la balance.

4. Soulever la partie supérieure de la balance.

5. Monter la carte imprimée [3] avec deux ports de distance [4] à la carte principale [A] (avec les deux vis [B] de la carte principale)

6. Brancher le câble [C] du la carte imprimée [3] avec la carte principale [A]. (voir page 1)

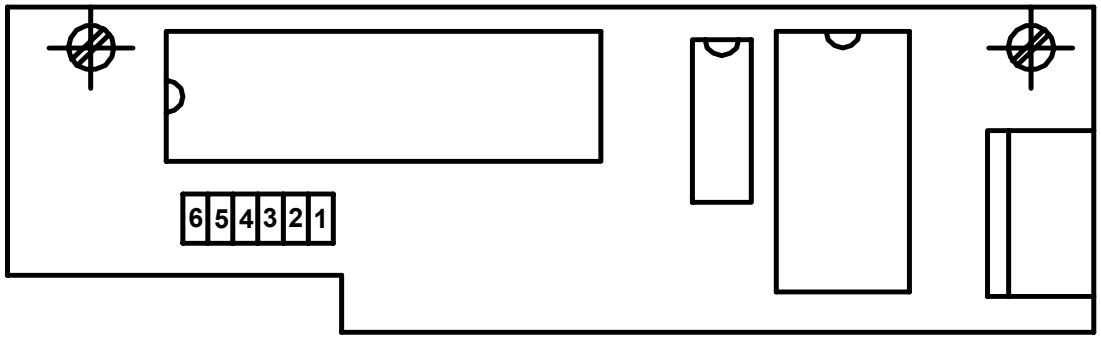
7. Démonter la sortie de donées RS 232.

8. Serrer le couvercle [5] sur la fiche (seulement IEC 625), passer le câble [1] à travers de l'ouverture et fixer la fiche avec deux vis [2]. Les arrêter avec l'ecrou, la rondelle et la rondelle ressort.

9. Brancher le câble [1] avec la carte imprimée [3] .

10. Mener le DIL-switch [D] no.1 à la position ON.

11. Reassembler la balance.



Switch settings *(on = 1)*

Address switch

1	2	3	4	5	Address
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	2
1	1	0	0	0	3
0	0	1	0	0	4
0	1	1	1	1	30
1	1	1	1	1	31

Capital switch

6	
	Capital / small letters
0	off : g dwt ozt KT pcs
	Capital letters
1	on : G DWT OZT KT PCS

Datatransfer sequence *(total 16 characters in 7 bit-ASCII-code)*

S	D6	D5	DP	D4	D3	D2	D1	D0	B	B	U	U	U	CF	LF
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

B = Blank
S = Sign (+ or - or blank)
DP = Decimal Point (can be anywhere between D0 and D6)
U = Unit
CR = Carriage Return
LF = Line Feed with EOI

Blanks transmitted, if : - leading zeroes
- no decimal point
- no units (instability is greater than the selected stability)

Examples for datatransfer

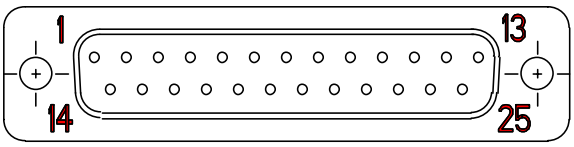
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
+ 1247,68	g	+	1	2	4	7	.	6	8				g			CR	LF
+ 802,28	dwt	+		8	0	2	.	2	8			d	w	t		CR	LF
+ 4,011	ozt	+			4	.	0	1	1			o	z	t		CR	LF
+ 48216	pcs	+			4	8	2	1	6			p	c	s		CR	LF
Over Load		OL															
Under Load		UL															

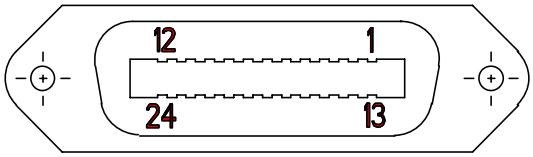
IEC 625

Contact	Signal	Contact	Signal
1	DIO 1	14	DIO 5
2	DIO 2	15	DIO 6
3	DIO 3	16	DIO 7
4	DIO 4	17	DIO 8
5	REN	18	GND (5)
6	EOI	19	GND (6)
7	DAV	20	GND (7)
8	NRFD	21	GND (8)
9	NDAC	22	GND
10	IFC	23	GND (10)
11	SRQ	24	GND (11)
12	ATN	25	GND (12)
13	shield		

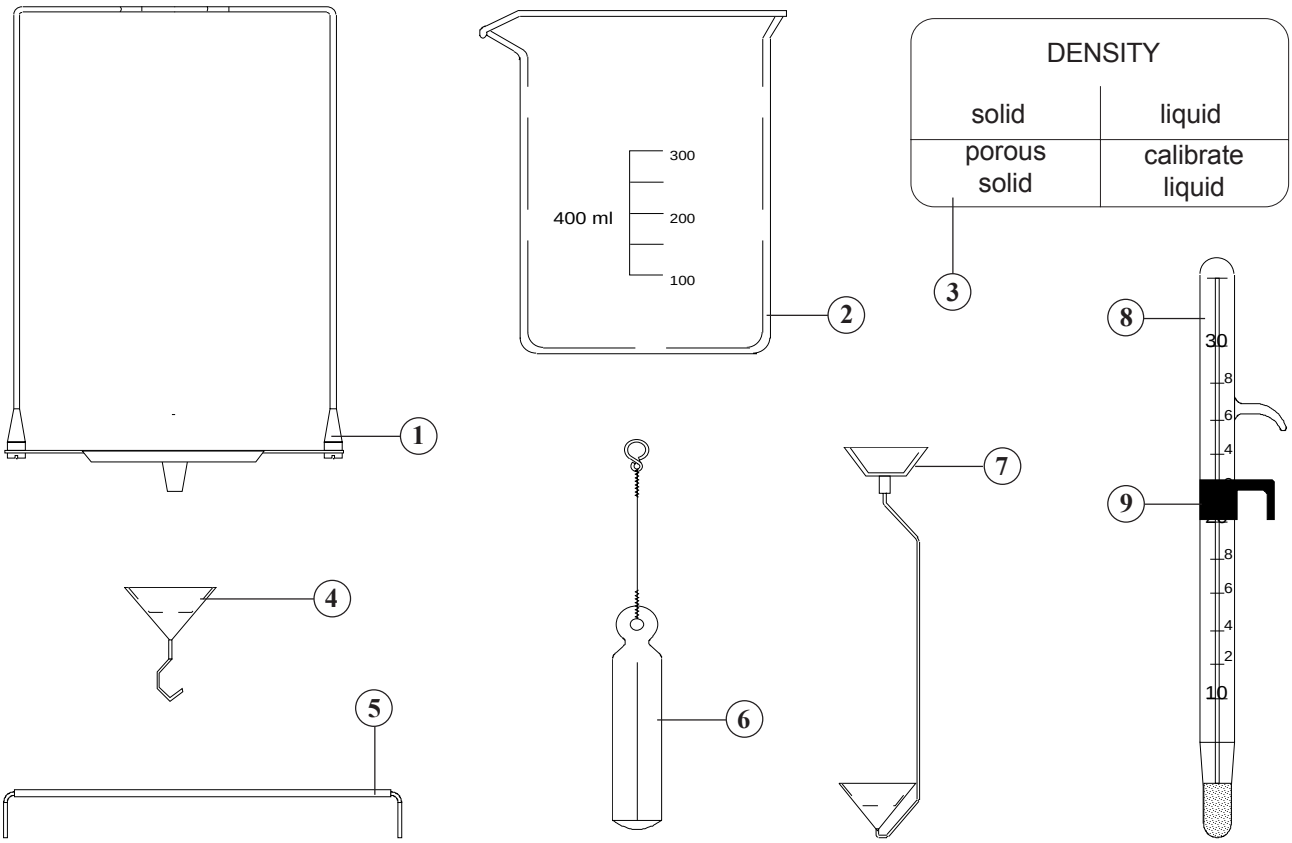
IEEE 488

Contact	Signal	Contact	Signal
1	DIO 1	14	DIO 6
2	DIO 2	15	DIO 7
3	DIO 3	16	DIO 8
4	DIO 4	17	REN
5	EOI	18	GND
6	DAV	19	GND
7	NRFD	20	GND
8	NDAC	21	GND
9	IFC	22	GND
10	SRQ	23	GND
11	ATN	24	GND
12	shield		
13	DIO 5		





Density determinations set 350-8905
Dichte Bestimmungs Set 350-8905



Pos. No.	Order No.	Description	Bezeichnung
1	350-7058	rack	Gestell
2	350-7055	glass bowl	Glasbecher
3	350-7001-006	code cover 'density'	Programm-Plättchen 'density'
4	350-7053	cup with hook	Becher mit Haken
5	350-8000	desk (adjustable)	Pult (verstellbar)
6	350-7054	'Rumannscher' glass body	'Rumannscher' Glaskörper
7	350-7052	double cup	Doppelbecher
8	350-7056	thermometer	Thermometer
9	350-4024	holder for thermometer	Halter für Thermometer

To operate with the density determination set, a Multifunctions-Box** (MF-Box 350-8310) **has to be connected to the balance.
Um mit dem Dichtebestimmungs-Set zu arbeiten, muss eine Multifunktions-Box** (MF-Box 350-8310) **an die Waage angeschlossen werden.

Density measurement

Connect the MF-Box to the socket at the back of the balance and provide the cover plate “Density”. Switch the balance on with the ON/OFF-key.

When the system is switched on and the cold start phase has ended, the density of the sample liquid, which is stored in the read-only memory, is loaded into the main memory.For 2 seconds, the density of the sample liquid (see A) or the temperature of the sample liquid (see B) is displayed.

If a measurement is to be made using the density of water at 20°C, the T-key must be pressed when the 8’s appear for the second time during the start-up process. The density value of 0,9982g/ccm appears in the display for 3 seconds. It is loaded into the main memory. If this value is to be stored in the read-only memory, the T-key has to be released for a short time while 0,9982 g/ccm is being displayed and then immediately pressed again. A short flashing in the display confirms the storage in the read-only memory.

A) Determination of the density of the sample liquid

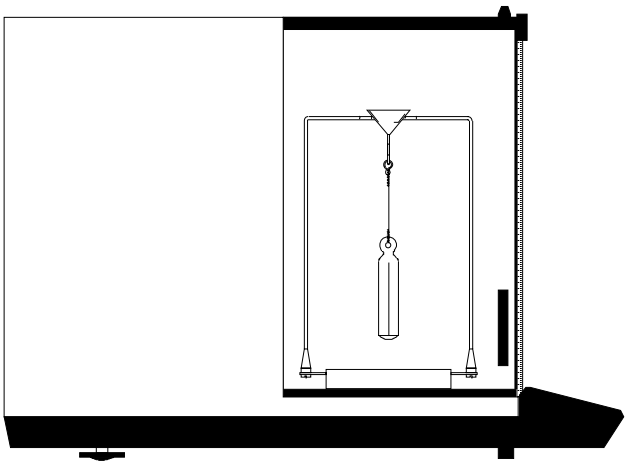
1. Replace the pan (and also the protective ring and the drop bowl) with the wire rack. Hang the hook cup to it and provide the desk. -> Attention! The desk must not touch the wire rack.

2. Tare the balance.

3. Press the “calibrate liquid” key until the display shows “L-CAL”, then release it. -> The display shows “Air”.

4. Hang the glass body on the hook-cup.

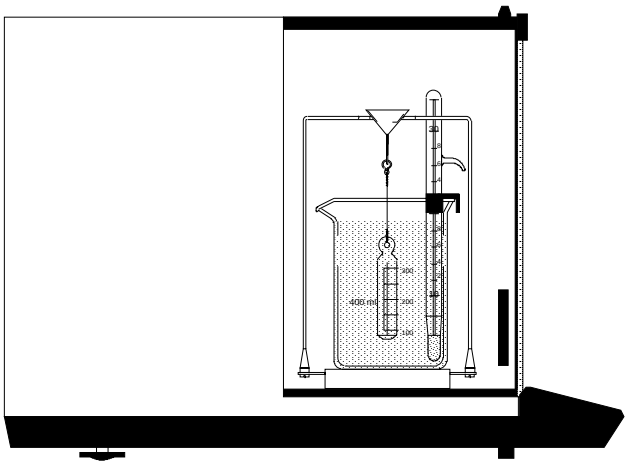
5. Press the “calibrate liquid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored and displayed for 1 second. Then the display shows “Liquid”.



6. Immerse the glass body in the liquid.

7. Press the “calibrate liquid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored and displayed for 1 second. Then the density of the sample liquid is displayed (provided it is in the range 0,5 ... 2,0g/ccm) and stored in the read-only memory (brief flashing of the display). The displayed value is fixed and the density printed out.

8. Press the T-key. The balance displays grams again.



B) Adjustment of the temperature of the sample liquid (water)

1. Press the Tare-key till the display shows "SEt dEnTMP".

2. Release the Tare-key and adjust the temperature with the Tara-key.

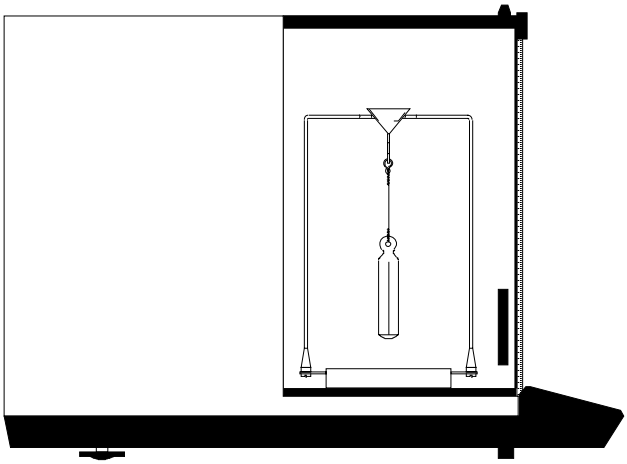
3. Now, the density of the sample liquid with the adjusted temperature is loaded into the read-only memory.

C) Determination of the density of a liquid

1. Tare the balance (wire-rack and hook-cup provided).

2. Hang the glass body on the hook-cup.

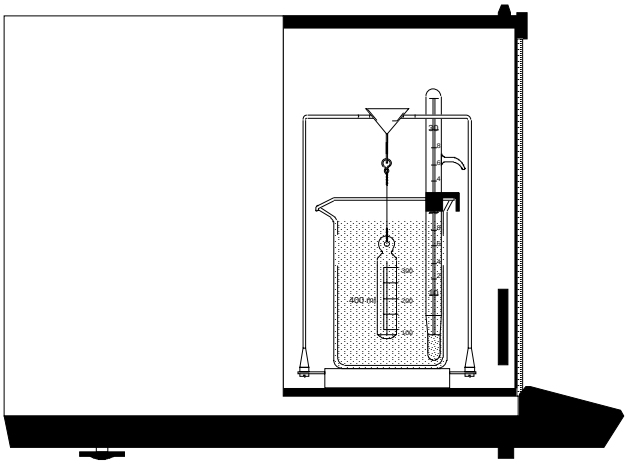
3. Press the “liquid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored. Then the display shows “Liquid”.



4. Immerse the glass body in the liquid.

5. Press the “liquid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored and displayed for 1 second. Then the density of the sample liquid is displayed (provided it is in the range 0,5 ... 2,0g/ccm). The displayed value is fixed and the density printed out.

6. Press the T-key. The balance displays grams again.

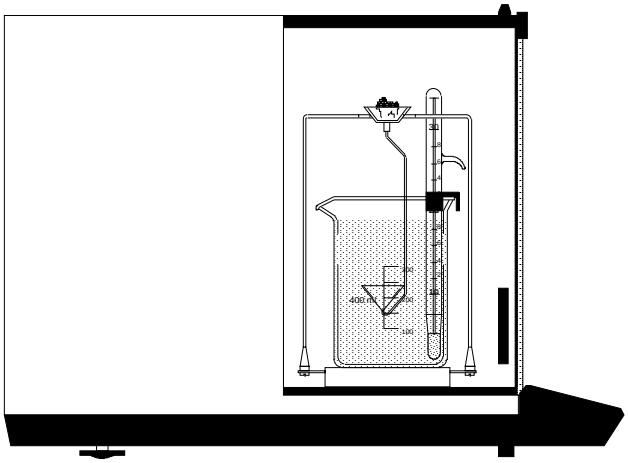


D) Determination of the density of the solid

1. Hang the twin-cup on the wire-rack, immerse it in the liquid and tare.

2. Place the body in the upper cup of the twin-cup.

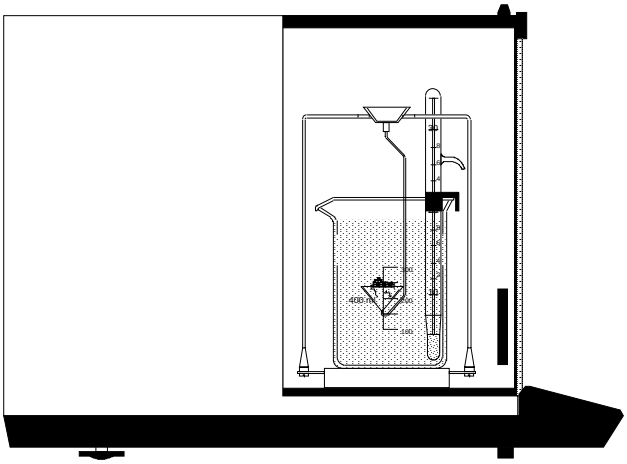
3. Press the “solid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored. Then the display shows “Liquid”. The density of the sample liquid and the value of the weight in air are printed out.



4. Place the body in the lower cup of the twin-cup and immerse it in the liquid.

5. Press the “solid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored and displayed for 1 second. The value of the weight in liquid is printed out. Then the density of the solid is displayed (provided it is less than 25g/ccm). The displayed value is fixed and the density printed out.

6. Press the T-key. The balance displays grams again.

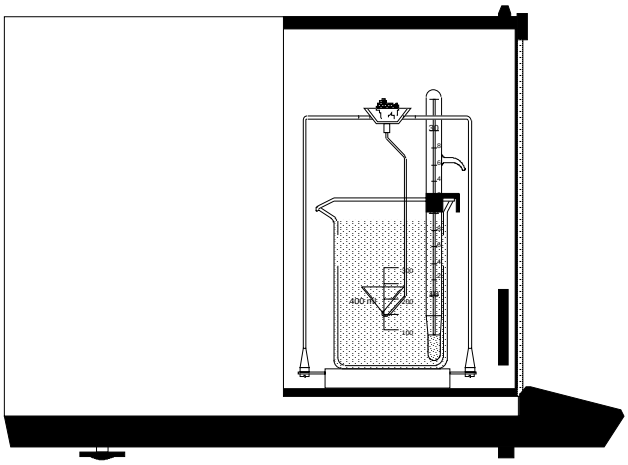


E) Determination of the density of a porous solid

1. Hang the twin-cup on the wire rack, immerse it in the liquid and tare.

2. Place the porous solid in the upper cup of the twin-cup.

3. Press the “porous solid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored. Then the display shows “Air”. The density of the sample liquid and the rough value of the weight in air are printed out.



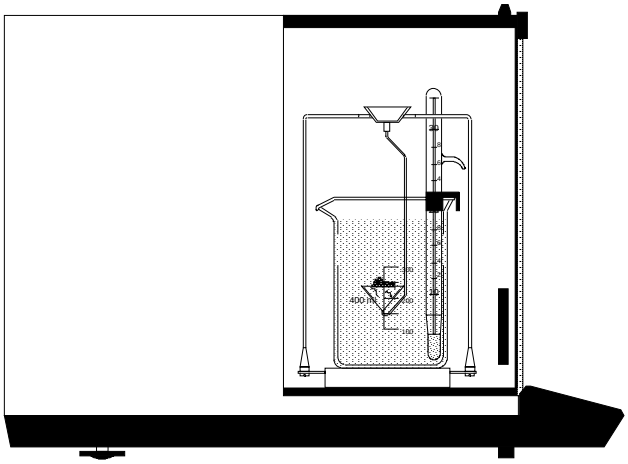
4. Place the closed-pore solid in the upper cup of the twin-cup.

5. Press the “porous solid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored and displayed for 1 second. Then the display shows “Liquid”. The value of the weight in air is printed out.

6. Place the closed-pore solid in the lower cup of the twin-cup and immerse it in the liquid.

7. Press the “porous solid” key briefly. As soon as the value is stable, it is stored and displayed for 1 second. The value of the weight in liquid is printed out. Then the density of the solid is displayed (provided it is smaller than 25g/cm). The displayed value is fixed and the density printed out.

8. Press the T-key. The balance displays grams again.



General Information for the Series 290/300

1. *Range:*

   Density of a solid up to 25g/ccm (above Error2)
   Density of a liquid from 0,5 ..... 2,0g/ccm (out of this range Error 3)

2. *Resolution:*

   The resolution of a density value depends on the balance model. It is higher by one digit than the displayed value in gram.

3. *Print out:*

   The text of a print out is always in English.

4. *Interruption of a measuring cycle:*

   It is not possible to tare the balance during a measuring cycle. A running cycle can only be interrupted by pressing the ON/OFF-key.

Dichtemessung

Stecken Sie die MF-Box in die Buchse an der Rückseite der Waage und versehen Sie sie mit dem Programmdeckel “Density”. Schalten Sie die Waage mit der ON/OFF-Taste ein.

Beim Einschalten wird nach Beendigung der Kaltstartphase die im Permanentspeicher abgespeicherte Dichte der Messflüssigkeit in den Arbeitsspeicher geladen. Während 2 Sekunden wird entweder die Dichte der Messflüssigkeit (siehe A) oder deren Temperatur (siehe B) angezeigt.

Soll mit der Dichte von Wasser bei 20 Grad gemessen werden, so ist während des Einschaltvorganges, nach dem zweiten Aufleuchten der 8-ten, die T-Taste zu drücken. In der Anzeige erscheint während 3 Sekunden der Dichtewert von 0,9982g/ccm. Er wird in den Arbeitsspeicher geladen. Soll dieser Wert im Permanentspeicher abgespeichert werden, so ist während der Anzeige von 0,9982g/ccm die T-Taste kurzzeitig loszulassen und gleich wieder zu drücken. Ein kurzes Blinken in der Anzeige bestätigt die Abspeicherung im Permanentspeicher.

A) Bestimmung der Dichte der Messflüssigkeit

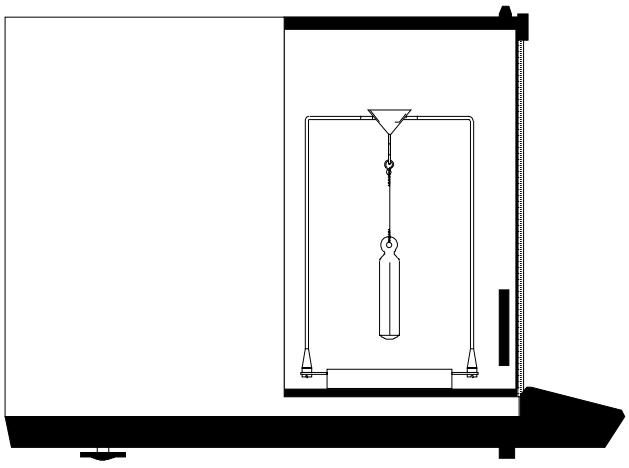
1. Setzen Sie anstelle der Waagschale (Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen) das Drahtgestell mit dem Hakenbecher und dem Pult. -> Vorsicht ! Pult darf Drahtgestell nicht berühren.

2. Tarieren Sie.

3. Taste “calibrate liquid” drücken, bis Anzeige “L-CAL”, dann loslassen -> Anzeige “Air “.

4. Glaskörper an den Hakenbecher hängen.

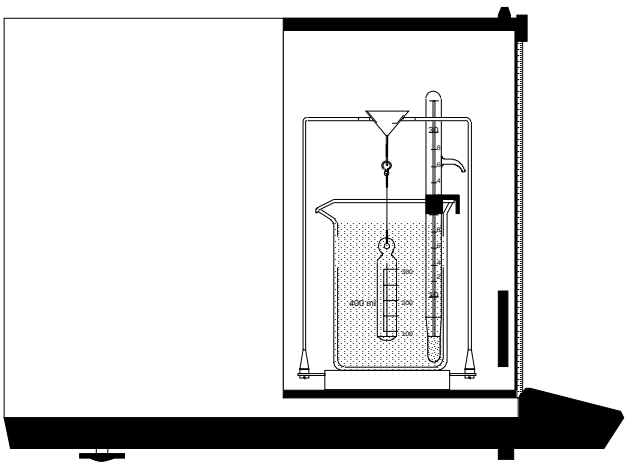
5. Taste “calibrate liquid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 1 Sekunde lang angezeigt. Dann Anzeige “Liquid”.



6. Glaskörper in Flüssigkeit absenken.

7. Taste “calibrate liquid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 1 Sekunde lang angezeigt. Dann Anzeige der Dichte der Messflüssigkeit (sofern im Bereich 0,5 . . . 2,0g/ccm) und Abspeicherung im Permanentspeicher (kurzzeitiges Blinken der Anzeige). Einfrieren des Anzeigewertes und Ausdruck der Dichte.

8. Tara-Taste drücken -> Waage wieder auf Grammanzeige.



B) Einstellen der Temperatur der Messflüssigkeit (Wasser)

1. Tara-Taste drücken, bis in der Anzeige "SEt dEnTMP" erscheint

2. Tara-Taste loslassen und gewünschte Temperatur mittels der Tara-Taste einstellen. (10-30°C)

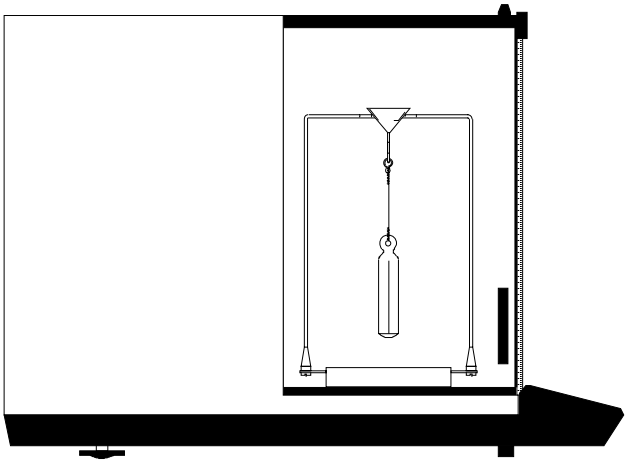
3. Im Permanentspeicher ist nun die Dichte der Messflüssigkeit bei der eingestellten Temperatur gespeichert.

C) Bestimmung der Dichte einer Flüssigkeit

1. Tarieren Sie (Drahtgestell mit Hakenbecher aufgesetzt).

2. Glaskörper an den Hakenbecher hängen.

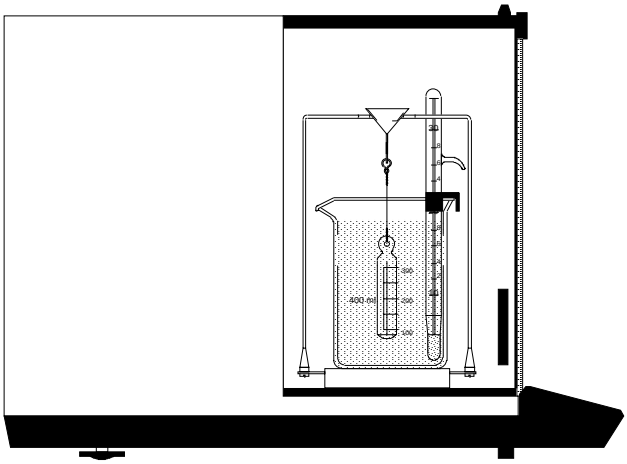
3. Taste “liquid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert. Dann Anzeige “Liquid”.



4. Glaskörper in Flüssigkeit absenken.

5. Taste “Liquid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 1 Sekunde lang angezeigt. Dann Anzeige der Dichte der Messflüssigkeit (sofern im Bereich 0,5 . . . 2,0g/ccm). Einfrieren des Anzeigewertes und Ausdruck der Dichte.

6. Tara-Taste drücken -> Waage wieder auf Grammanzeige

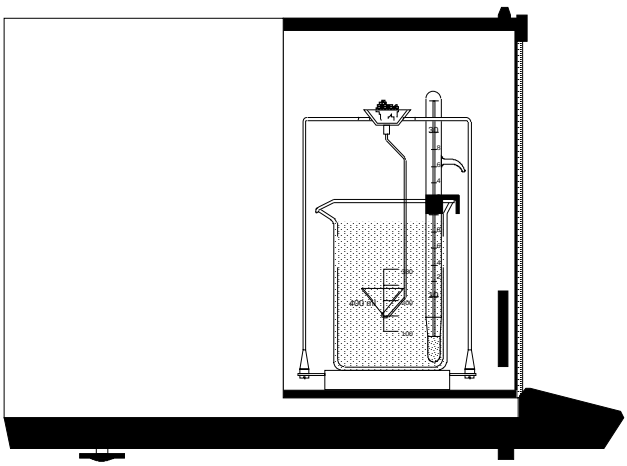


D) Bestimmung der Dichte eines Festkörpers

1. Doppelbecher an Drahtgestell hängen, in Flüssigkeit absenken und tarieren.

2. Körper in den oberen Becher des Doppelbechers legen.

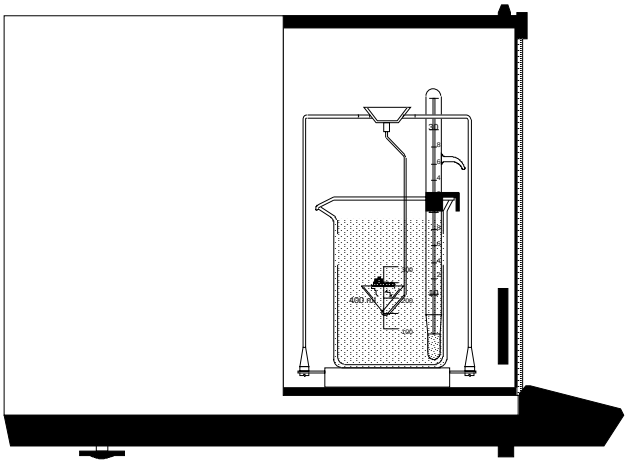
3. Taste “solid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert. Dann Anzeige “Liquid”. Ausdruck der Dichte, der Messflüssigkeit und des Gewichtswertes in Luft.



4. Körper in den unteren Becher des Doppelbechers legen und in Flüssigkeit absenken.

5. Taste “solid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 1 Sekunde lang angezeigt. Ausdruck des Gewichtwertes in Flüssigkeit. Dann Anzeige der Dichte des Festkörpers (sofern kleiner als 25g/ccm). Einfrieren des Anzeigewertes und Ausdruck der Dichte.

6. Tara-Taste drücken -> Waage wieder auf Grammanzeige.

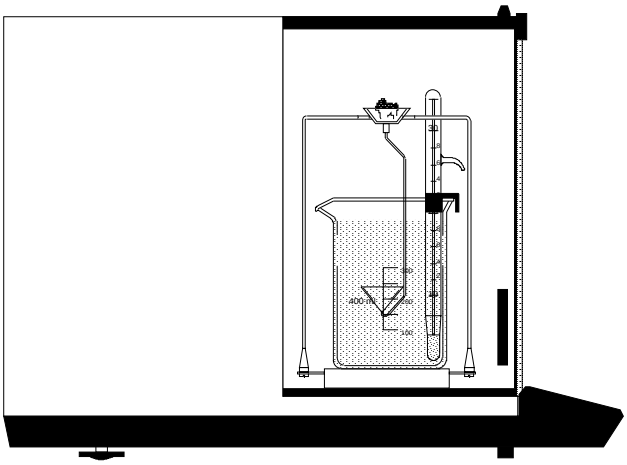


E) Bestimmung der Dichte eines porösen Festkörpers

1. Doppelbecher an Drahtgestell hängen, in Flüssigkeit absenken und tarieren.

2. Poröser Körper in den oberen Becher des Doppelbechers legen.

3. Taste “porous solid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert. Dann Anzeige “Air”. Ausdruck der Dichte der Messflüssigkeit und des rohen Gewichtwertes in Luft.



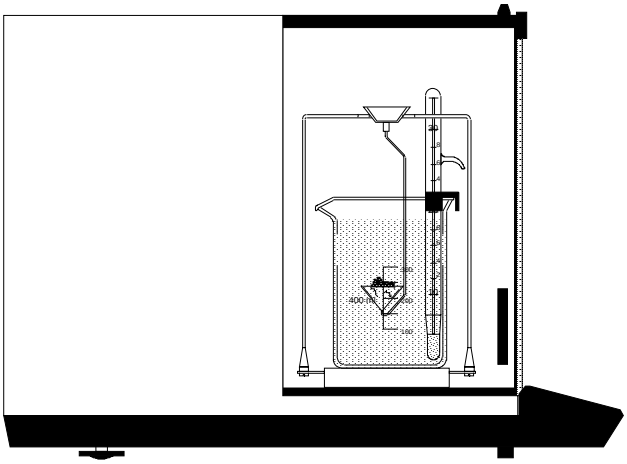
4. Körper mit geschlossenen Poren in den oberen Becher des Doppelbechers legen.

5. Taste “porous solid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 1 Sekunde lang angezeigt. Dann Anzeige “Liquid”. Ausdruck des Gewichtwertes in Luft.

6. Körper mit geschlossenen Poren in den unteren Becher des Doppelbechers legen und in Flüssigkeit absenken.

7. Taste “porous solid” kurz drücken. Sobald Wert stabil ist, wird er abgespeichert und 1 Sekunde lang angezeigt. Ausdruck des Gewichtswertes in Flüssigkeit. Dann Anzeige der Dichte des Festkörpers (sofern kleiner als 25g/ccm). Einfrieren des Anzeigewertes und Ausdruck der Dichte.

8. Tara-Taste drücken -> Waage wieder auf Grammanzeige.



Allgemeine Angaben Serie 290/300

1. *Anzeigebereiche:*

   Dichte eines Festkörpers bis 25g/ccm (darüber Error2)
   Dichte einer Flüssigkeit von 0,5 ..... 2,0g/ccm (ausserhalb Error 3)

2. *Auflösung:*

   Die Auflösung des Dichtewertes ist abhängig vom Waagenmodell. Sie ist um eine Kommastelle höher als bei der Anzeige des Messwertes in Gramm.

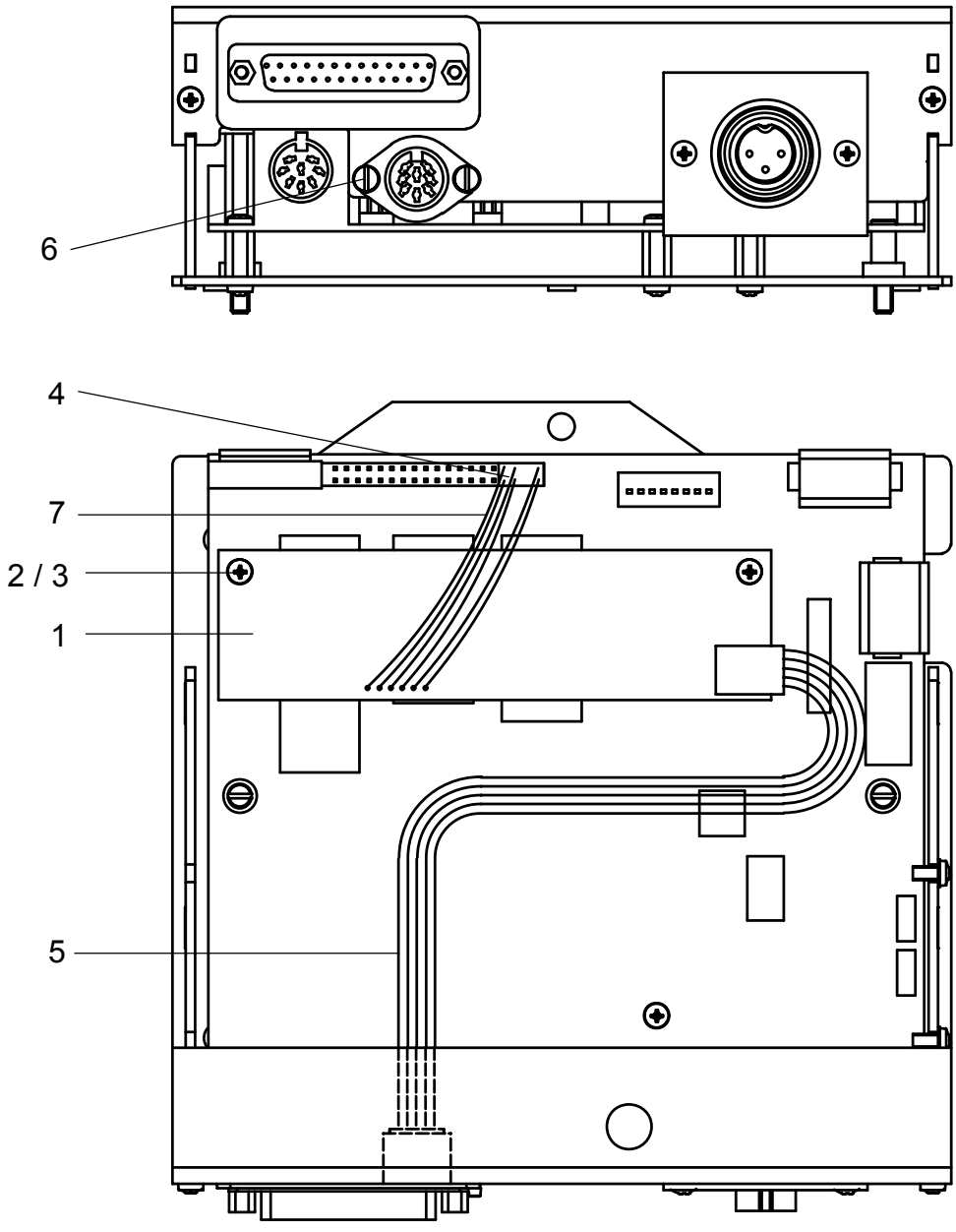
3. *Ausdruck:*

   Der Text auf dem Ausdruck ist immer in Englisch.

4. *Messvorgang unterbrechen:*

   Tarieren während eines Messvorganges ist nicht möglich. Eine laufende Messung kann nur druch Drükken der ON/OFF-Taste abgebrochen werden.

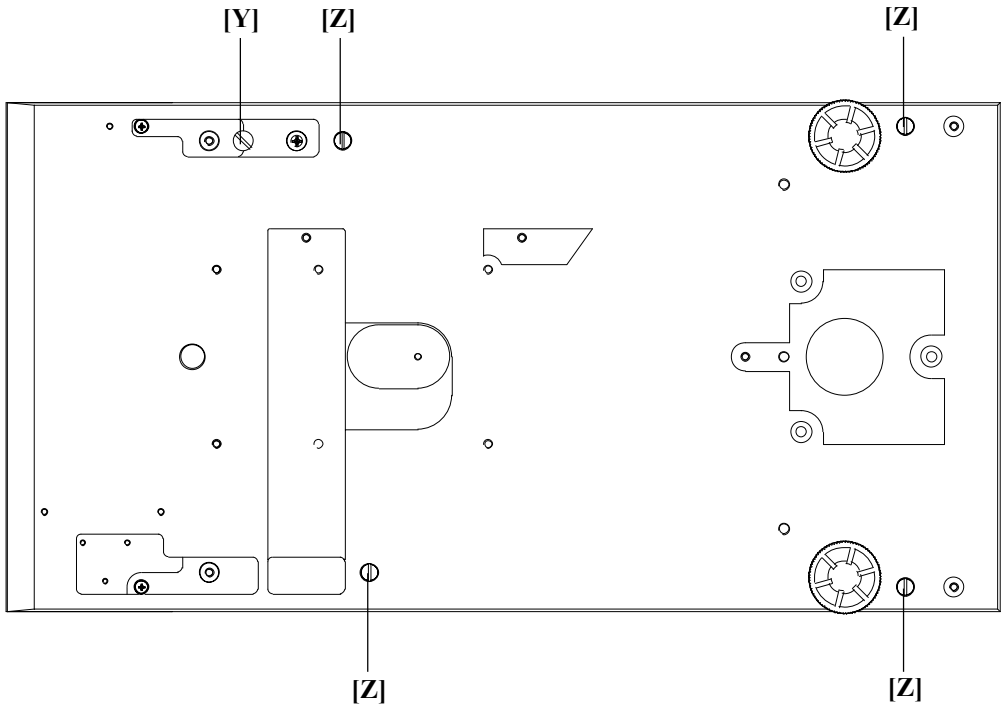
Data output 20mA current loop 350-8902



Key-No.	Part-No.	Description
1	350-7208-010	Interface board
2	PN 1100-011	Screw M3x6
3	350-3013	Stud
4		Pin-type cable socket
5	350-7027	Cable
6		Screw

Assembly instruction for data output 350-8902

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug).
2. Open all slides and remove the weighing pan, the protective ring and the drip cup.
3. Remove the special screw [Y] and the four screws [Z] at the bottom of the balance.
4. Remove the housing's top.
5. Fix the Interface-board [1] with two distance holders [3] on the main board (with two screws [2] of the main board).
6. Connect the cable [7] to the pin-type cable socket [4] of the main-board.
7. Remove the ovale cover plate on the main-board chassis.
8. Lead the cable [5] through the opening in the main-board chassis and fix the plug with two screws [2].
9. Connect the cable [5] on the Interface-board [1].
10. Reassemble the balance.



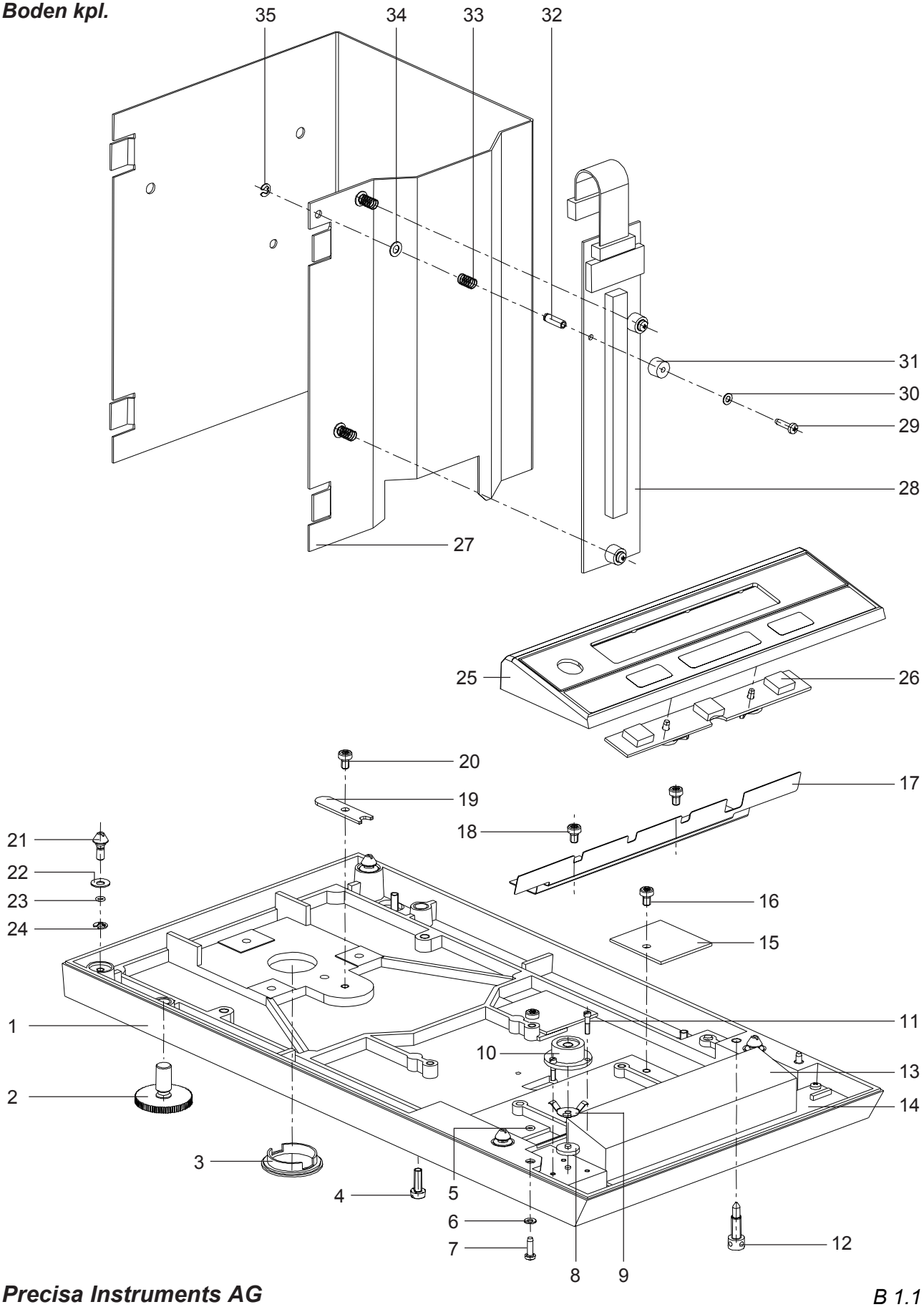
Montage-Anleitung des Datenausgangs 350-8902

1. Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).
2. Glasschiebetüren öffnen und Waagschale, Schutzring und Tropfschale entfernen.
3. Spezialschraube [Y] und 4 Schlitzschrauben [Z] am Waagenboden lösen und herausschrauben.
4. Waagenoberteil nach hinten schieben und abheben.
5. Interface-Print [1] mit zwei Distanzhaltern [3] auf dem Hauptprint befestigen (mit Schrauben [2] vom Hauptprint).
6. Kabel [7] auf der Stiftleiste [4] des Hauptprintes anschliessen.
7. Ovale Datenausgang-Abdeckung entfernen.
8. Kabel [5] durch die Öffnung führen und den Stecker mit zwei Schrauben [2] festschrauben.
9. Kabel [5] auf dem Interface-Print [1] anschliessen.
10. Waage wieder zusammensetzen.

Notice de montage pour data output 350-8902

1. Séparer la balance du réseau (débrancher le bloc d'alimentation).
2. Ouvrir tous les portes glissantes et démonter le plateau, la plaque de garde et la cuvette de propreté.
3. Démonter la vis spéciale [Y] et les quatre vis [Z] sur la partie au-dessus de la balance.
4. Soulever la partie supérieure de la balance.
5. Monter la carte d'interface [1] avec deux ports de distance [3] à la carte principale (avec les deux vis [2] de la carte principale)
6. Brancher le câble [7] avec la carte principale [4].
7. Enlever le couvercle ovale de la sortie de donées
8. Insérer le câble [5] à travers de l'ouverture et fixer la fiche avec deux vis [2].
9. Brancher le câble [5] avec la carte d'interface [1].
10. Reassembler la balance.

Bottom cpl.
Boden kpl.

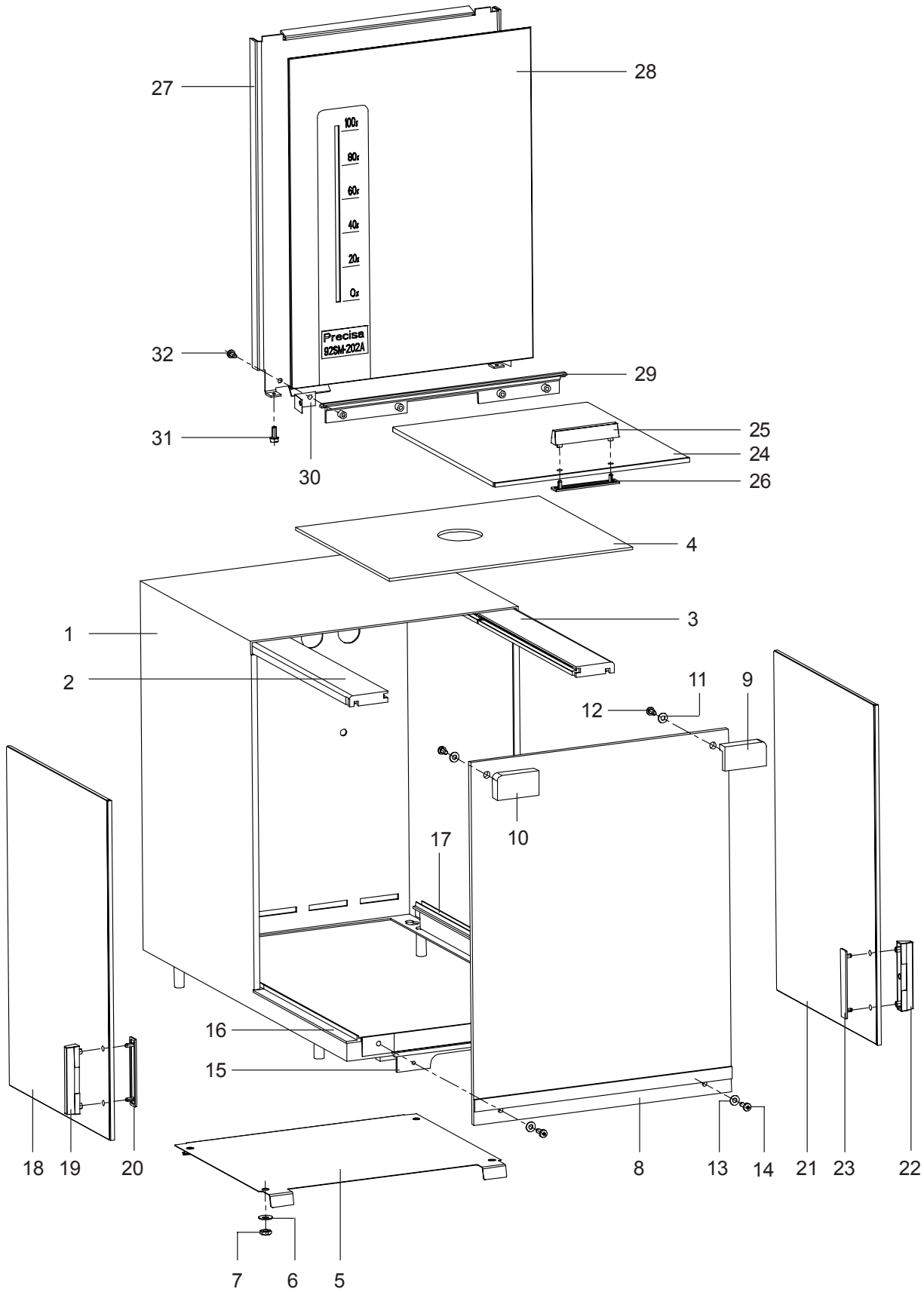


Bottom cpl.
Boden kpl.

Key No.	*Part No.*	*Description*	*Bezeichnung*
1	290-8033*	Bottom cpl.	Bodenplatte kpl.
	290-7077*	Bottom colered	Bodenplatte mit Farbe
2	280-4015	Levelling Screw	Stellfuss
3	240-4042	Cover	Deckel
4	PN 1100-176	Special Screw M4x12	Spezialschraube M4x12
5	PN 1046-002	O-Ring Seal	O-Ring
6	PN 1500-072	Contact-Washer M3	Kontaktscheibe M3
7	PN 1100-017	Screw M3x10	ZK-Schraube M3x10
8	290-2030	Distance Washer	Distanzschiebe
9	290-2029	Spring	Feder
10	240-7151	Levelling Unit	Libelle
11	290-3042	Special Screw	Spezialschraube
12	290-3033	Capstan Headed Screw	Kreuzlochschraube
13	480-4014-002	Filter green	Filter grün
14	290-7202-010 (->C3.1)	Display Board	Displayprint
15	290-2028	Fixation Plate	Fixierplatte
16	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
17	290-2055	Sheet Metal Shield	Abschirmblech
18	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
19	290-2006	Montage Plate	Montage-Plättchen
20	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
21	290-3051	Special Screw	Führungsschraube
22	PN 1500-028	Spring Washer M4	Spannscheibe M4
23	PN 1046-005	O-Ring	O-Ring
24	PN 1500-051	Retaining Washer	Sicherungsscheibe
25	290-8032*	Cover cpl.	Deckel kpl.
26	PN 3603-009	Key	Taste
27	290-8020*	Protective Box cpl.	Schutzkasten kpl.
	290-2042	Protective Box	Schutzkasten
28	290-7030*	Capacity Display cpl.	Kapazitätsanzeige kpl.
	290-7201-010 (->C2.1)	Capacity Display Board	Kapazitätsanzeige-Print
29	PN 1100-018	Screw M3x12	ZK-Schraube M3x12
30	PN 1500-030	Washer M3	U-Scheibe M3
31	280-4010	Foot	Fussauflage
32	290-3003	Guide Pin	Führungsbolzen
33	F2-092	Spring	Druckfeder
34	PN 1500-033	Washer M4	U-Scheibe M4
35	PN 1024-004	Retention Washer	Sicherungsscheibe

* nur bedingt lieferbar, Preis auf Anfrage
* conditional available, price on demand

Housing
Gehäuse



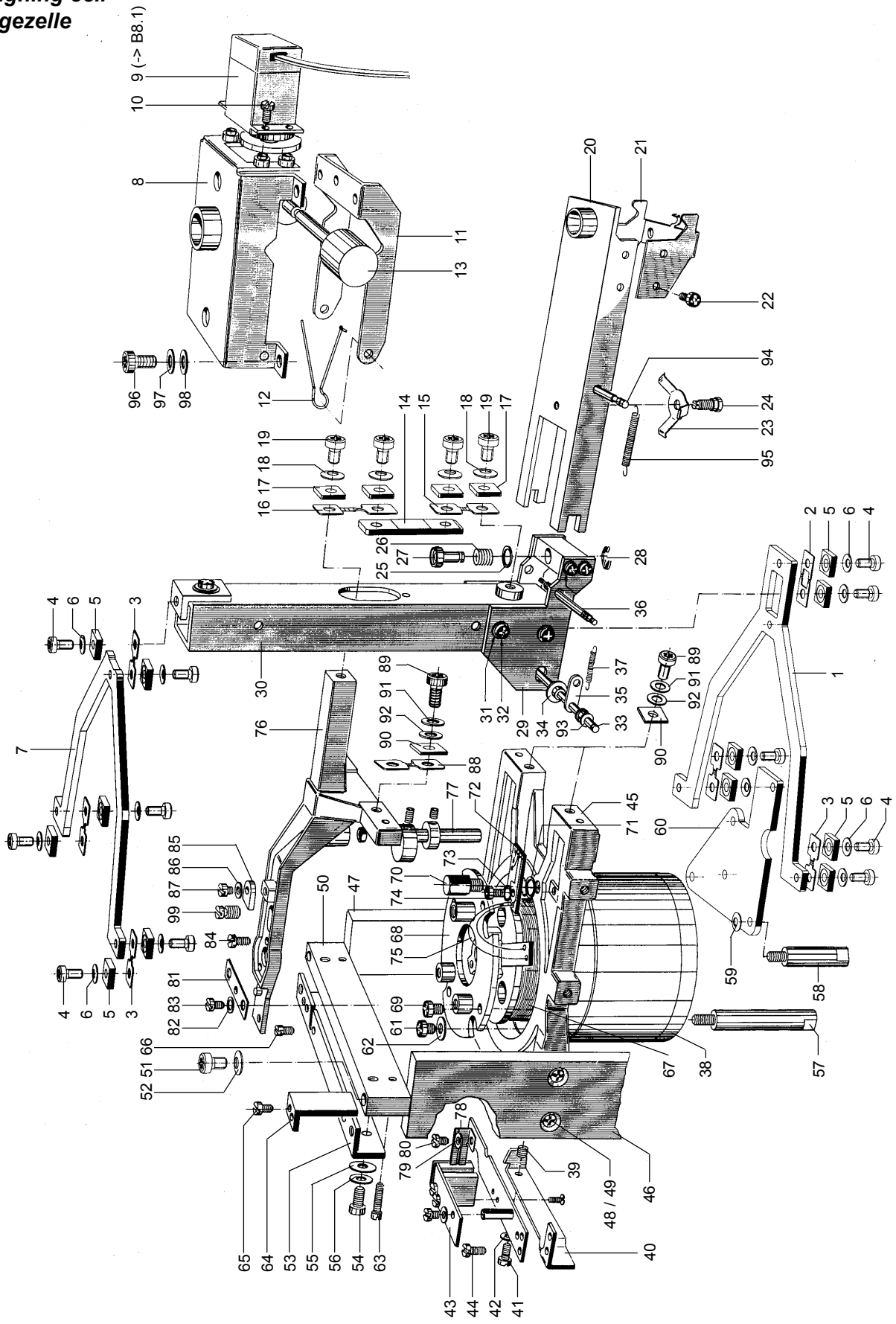
Housing
Gehäuse

Key No.	Part No.	Description	Bezeichnung
1	290-8031*	Housing cpl.	Gehäuse kpl.
	290-7081	Housing colored	Gehäuse mit Farbe
2	290-7075	Guide Rail right cpl.	Führungsschiene R kpl.
3	290-7076	Guide Rail left cpl.	Führungsschiene L kpl.
4	290-7009	Under Plate	Bodenglas
5	290-2056	Cover Sheet	Abdeckblech
6	PN 1500-028	Spring Washer M4	Spannscheibe M4
7	PN 1300-008	Nut M4	6-kt Mutter M4
8	290-4000	Front Pane	Frontscheibe
9	300-4053	Cover right	Deckel oben R
10	300-4054	Cover left	Deckel oben L
11	PN 1500-015	Washer carton M3	U-Scheibe Karton M3
12	PN 1100-043	Screw D2.9x6.5	ZK-Schraube D2.9x6.5
13	PN 1500-015	Washer carton M3	U-Scheibe Karton M3
14	PN 1100-053	Screw KA30x12	ZK-Schraube KA30x12
15	290-4056	Holding Rail	Halteschiene vorn
16	290-4055	Sliding Rail	Gleitschiene
17	290-4010	Sliding Rail back	Gleitschiene hinten
18	290-7073*	Side Slide left cpl.	Seitenschieber kpl. L
	290-4001	Side Slide left	Seitenschieber
19	300-4050	Handhold	Griff
20	300-4051	Holder	Halter
21	290-7074*	Side Slide right cpl.	Seitenschieber kpl. R
	290-4001	Side Slide right	Seitenschieber
22	300-4050	Handhold	Griff
23	300-4051	Holder	Halter
24	290-7071*	Top Slide cpl.	Schieber oben kpl.
	290-4002	Top Slide	Schieber oben
25	300-4050	Handhold	Griff
26	300-4051	Holder	Halter
27	290-7072*	Back Wall cpl.	Rückwand kpl.
	290-2005	Back Wall	Rückwand
28	290-7002	Pane for Backwall	Scheibe für Rückwand
29	290-4057	Holding Rail back	Halteschiene hinten
30	290-2049	Contact Plate	Kontaktplättchen
31	PN 1100-175	Screw M3x8	ZS-Schraube M3x8
32	PN 1100-043	Screw D2.9x6.5	ZK-Schraube D2.9x6.5

* nur bedingt lieferbar, Preis auf Anfrage

* conditional available, price on demand

Weighing cell
Wägezelle



Weighing cell / Wägezelle

Key No.	Part No.	Description	Bezeichnung
1	290-8003*	Flexure holder cpl. (bottom)	Lenker kpl. (unten)
	290-2011	Flexure holder (bottom)	Lenker (unten)
2	290-2017	Flexure sheet special	Biegelager spez.
3	290-2019	Flexure sheet	Biegelager
4	PN 1100-170	Screw M4x8	ZL-Schraube M4x8
5	290-2037	Stage piece	Beilage
6	PN 1500-039	Spring washer	Spannscheibe
7	290-8004*	Flexure holder cpl. (top)	Lenker kpl. (oben)
	290-2012	Flexure holder (top)	Lenker (oben)
8	290-7010*	Cover plate cpl.	Deckplatte kpl.
9	290-7011*	Servo motor	Servomotor
10	PN 1100-058	Screw M3x10	ZK-Schraube M3x10
11	290-2007	Semicular piece	Gewichthebebügel
12	F3-188	Spring	Schenkelfeder
13	290-3050	Calibration weight	Kalibriergewicht
14	290-7068*	Flexure strap cpl.	Zugband kpl.
	290-2040	Rack	Steg
15	280-2038	Flexure sheet	Biegelager
16	290-2046	Flexure strap	Zugbandlager
17	300-2016	Stage piece	Beilage
18	PN 1500-039	Spring washer	Spannscheibe
19	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
20	290-7016*	Pan holder cpl.	Schalenträger kpl.
21	290-2022	Bearing	Lager
22	PN 1100-060	Screw M3x4	ZK-Schraube M3x4
23	290-2029	Spring	Feder
24	290-3011	Adjusting Bolt	Einstellbolzen
25	PN 1500-020	Washer M3	U-Scheibe M3
26	F2-154	Spring	Druckfeder
27	290-7023	Spring unit cpl.	Federelement kpl.
28	PN 1500-004	Retaining washer	Sicherungsscheibe
29	290-2014	Side support	Seitenteil
30	290-8005*	Support tube cpl.	Trägerrohr kpl.
	290-5017	Support tube	Träger
31	PN 1100-061	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
32	PN 1500-020	Washer M3	U-Scheibe M3
33	290-3005	Guide axel	Führungsachse
34	290-4024	Joining bush	Ansatzbuchse
35	290-2025	Splice piece	Lasche

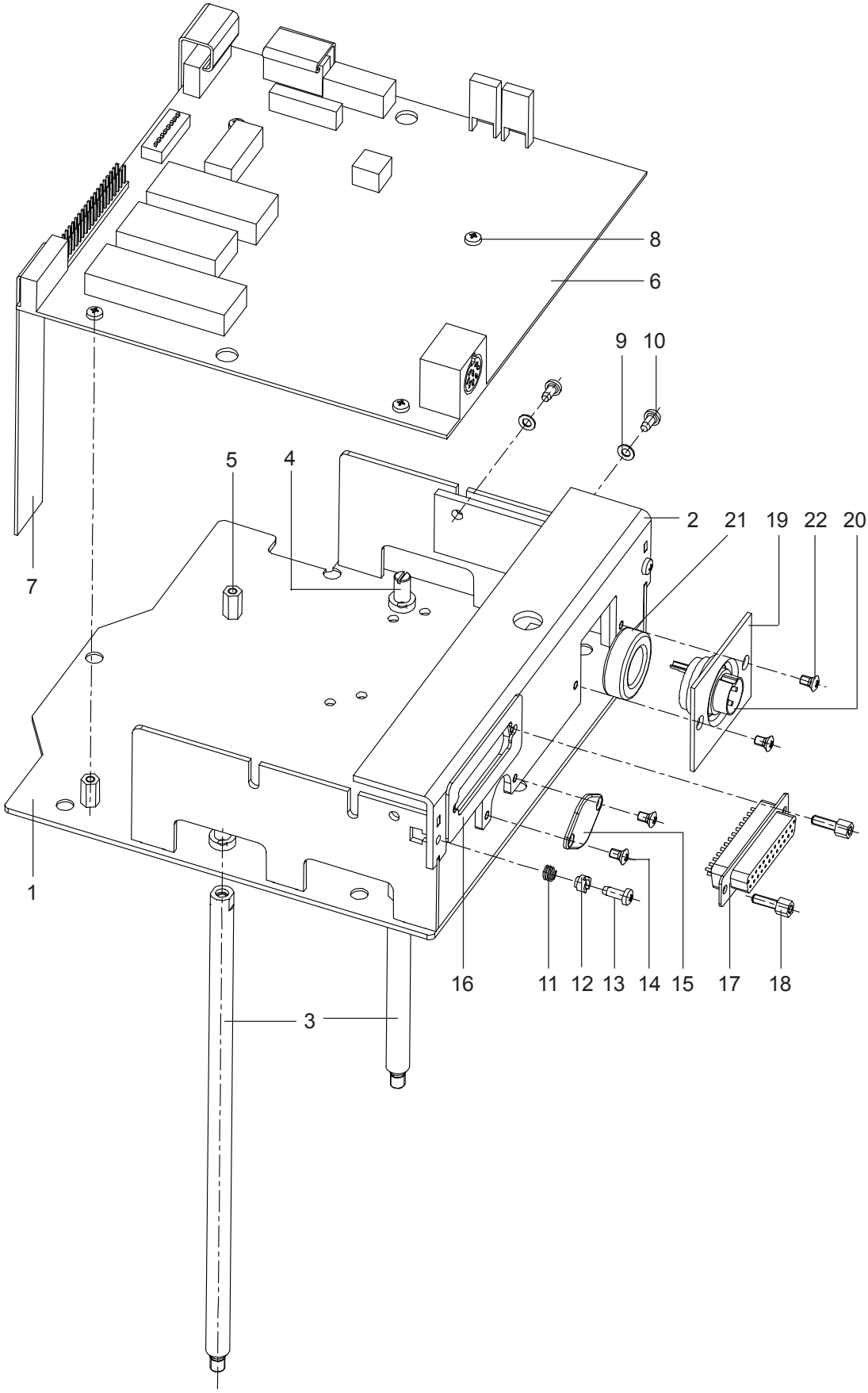
Key No.	Part No.	Description	Bezeichnung
36	290-3034	Suspension axle	Federaufhänge-Achse
37	F1-273	Spring	Zugfeder
38	290-8015*	Pot cpl.	Magnet kpl.
39	F2-012	Spring	Druckfeder
40	290-2027	Setting lever	Einstellhebel
41	PN 1100-018	Adjusting screw M3x12	Einstellschraube M3x12
42	PN 1500-020	Washer M3	U-Scheibe M3
43	290-8014 (->B6.1)	Sensor mechanism cpl.	Lichtschranke kpl.
44	PN 1100-079	Screw M3x8	ZI-Schraube M3x8
45	290-8013*	Framing cpl.	Rahmen kpl.
	290-5002	Bracket plate	Trägerplatte
46	290-5008	Side plate left	Seitenträger links
47	290-5009	Side plate right	Seitenträger rechts
48	PN 1100-173	Screw M4x16	ZL-Schraube M4x16
49	PN 1500-040	Washer M4	U-Scheibe M4
50	290-7052*	Cross bar cpl.	Quersteg kpl.
51	PN 1100-172	Screw M4x12	ZK-Schraube M4x12
52	PN 1500-068	Washer M4	U-Scheibe M4
53	290-5010	Adjusting angle	Einstellwinkel
54	PN 1100-172	Screw M4x12	ZL-Schraube M4x12
55	PN 1500-028	Spring washer	Spannscheibe
56	PN 1500-040	Washer M4	U-Scheibe M4
57	290-3028	Stud	Stehbolzen
58	290-3026	Stud	Stehbolzen
59	PN 1500-040	Washer M4	U-Scheibe M4
60	290-7050*	Plate cpl.	Stützplatte kpl.
61	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
62	PN 1500-040	Washer M4	U-Scheibe M4
63	250-3008	Adjusting screw (fine)	Einstellschraube
64	290-5012	Adjusting angle	Einstellwinkel
65	PN 1100-079	Screw M3x8	ZI-Schraube M3x8
66	290-3036	Adjusting screw (coarse)	Einstellschraube
67	290-7022*	Coil cpl.	Tauchspule kpl.
68	290-7017*	Cover plate cpl.	Magnetdeckel kpl.
69	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
70	PN 3350-009	NTC-Resistor	NTC-Widerstand
71	PN 1500-041	Spring washer	Spannscheibe
72	290-7204-010	Connecting board	Verbindungsprint
73	PN 1500-015	Washer carton M3	Scheibe Karton M3
74	PN 1100-023	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
75	300-7024	Contact	Bronceband

Key No.	Part No.	Description	Bezeichnung
76	290-7019*	Balance arm cpl.	Waagbalken kpl.
	290-5003	Balance arm	Waagbalken
77	290-3037	Stud	Gewindebolzen
	270-3000	Weight	Exzenter-Gewicht
	270-3001	Retention ring	Stellring
	PN 1100-093	Screw M3x4	Gewindestift M3x4
	PN 1100-094	Screw M3x8	Gewindestift M3x8
	PN 1300-006	Nut M4	Mutter M4
78	290-2016	Vane	Schlitzblech
79	PN 1500-001	Washer M3	U-Scheibe M3
80	PN 1100-038	Screw M3x4	ZS-Schraube M3x4
81	290-2020	Safety device	Transportsicherung
82	PN 1500-001	Washer M3	U-Scheibe M3
83	PN 1100-079	Screw M3x8	ZI-Schraube M3x8
84	PN 1100-040	Screw M3x8	ZS-Schraube M3x8
85	280-2003	Stopper	Anschlag
86	PN 1500-001	Washer M3	U-Scheibe M3
87	PN 1100-040	Screw M3x8	ZS-Schraube M3x8
88	300-2008	Flexure sheet	Biegelager
89	PN 1100-170	Screw M4x8	ZL-Schraube M4x8
90	300-2016	Stage Piece	Beilage
91	PN 1500-021	Washer M4	U-Scheibe M4
92	PN 1500-039	Spring washer	Spannscheibe
93	290-3038	Supporting roll	Stützrolle
94	290-3009	Suspension axle	Aufhängeachse
95	F1-042	Spring	Zugfeder
96	PN 1100-169	Screw M4x6	ZL-Schraube M4x6
97	PN 1500-021	Washer M4	U-Scheibe M4
98	PN 1500-016	Washer M4	U-Scheibe M4
99	290-7062*	Stopper coated	Anschlag beschichtet
	290-3020	Stopper	Anschlag

* nur bedingt lieferbar, Preis auf Anfrage

* conditional available, price on demand

Power Supply
Netzteil



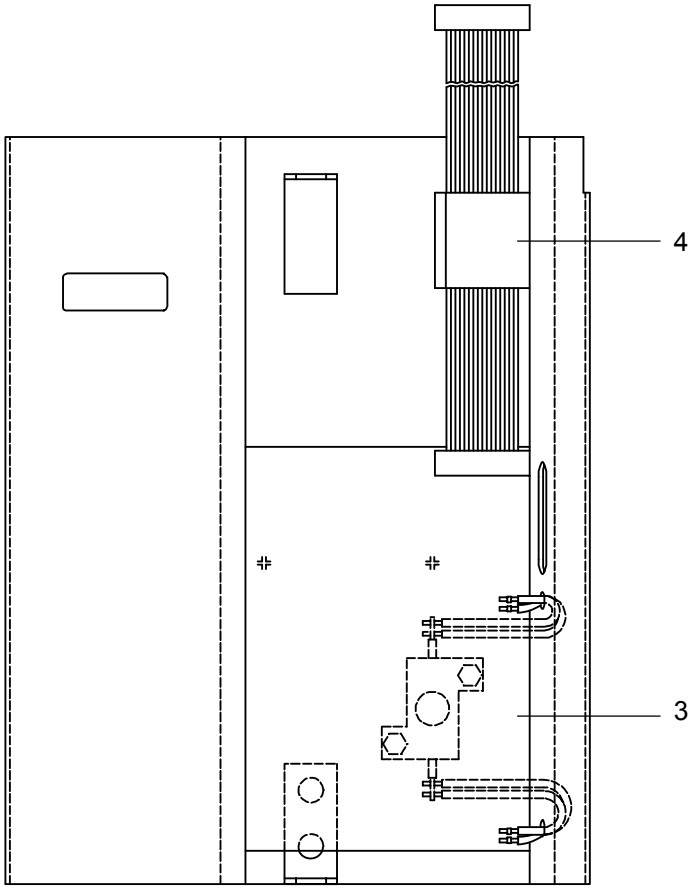
Power Supply 290-9004*
Netzteil 290-9004*

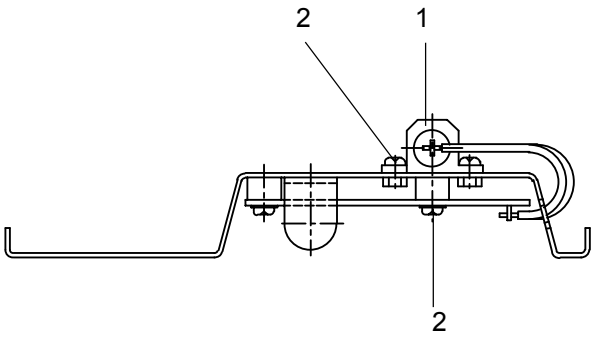
Key No.	Part No.	Description	Bezeichnung
1	290-7005*	Chassis cpl.	Chassis kpl.
2	290-2004	Angle	Winkel
3	290-3002	Stud	Gewindestange
4	290-3039	Special Screw	Spezialschraube
5	PN 1048-016	Distance Holder M3x10	Distanzhalter M3x10
6	290-7220-010	Main Board	Hauptprint
7	290-7032	Flat Wire	Flachbandkabel
8	PN 1100-023	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
9	PN 1500-030	Washer M3	U-Scheibe M3
10	PN 1100-023	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
11	F2-081	Spring	Druckfeder
12	290-3049	Slit Nut M3	Schlitzmutter M3
13	PN 1100-024	Screw M3x8	ZK-Schraube M3x8
14	PN 1100-033	Screw M3x5	SK-Schraube M3x5
15	280-4000	Cover plate	Abdeckung
16	350-4015	Cover plate	Abdeckung
17	290-7064*	Cable RS 232	Kabel für RS 232
18	350-3014	Special Screw	Spezailschraube
19	290-7082*	Plug 3-pole cpl.	Buchse 3-Pol kpl.
	290-4052	Cover	Abdeckung
20	PN 3512-010	Plug	Einbaustecker
	PN 3504-503	Jack 1x3 pole	Buchsengehäuse 1x3
21	PN 3680-006	Ferrit	Ringkerm Ferrit
22	PN 1100-039	Screw	SK-Schraube M3x5

* nur bedingt lieferbar, Preis auf Anfrage

* conditional available, price on demand

Protective box with meassuring resistor
Schutzkasten mit Messwiderstand





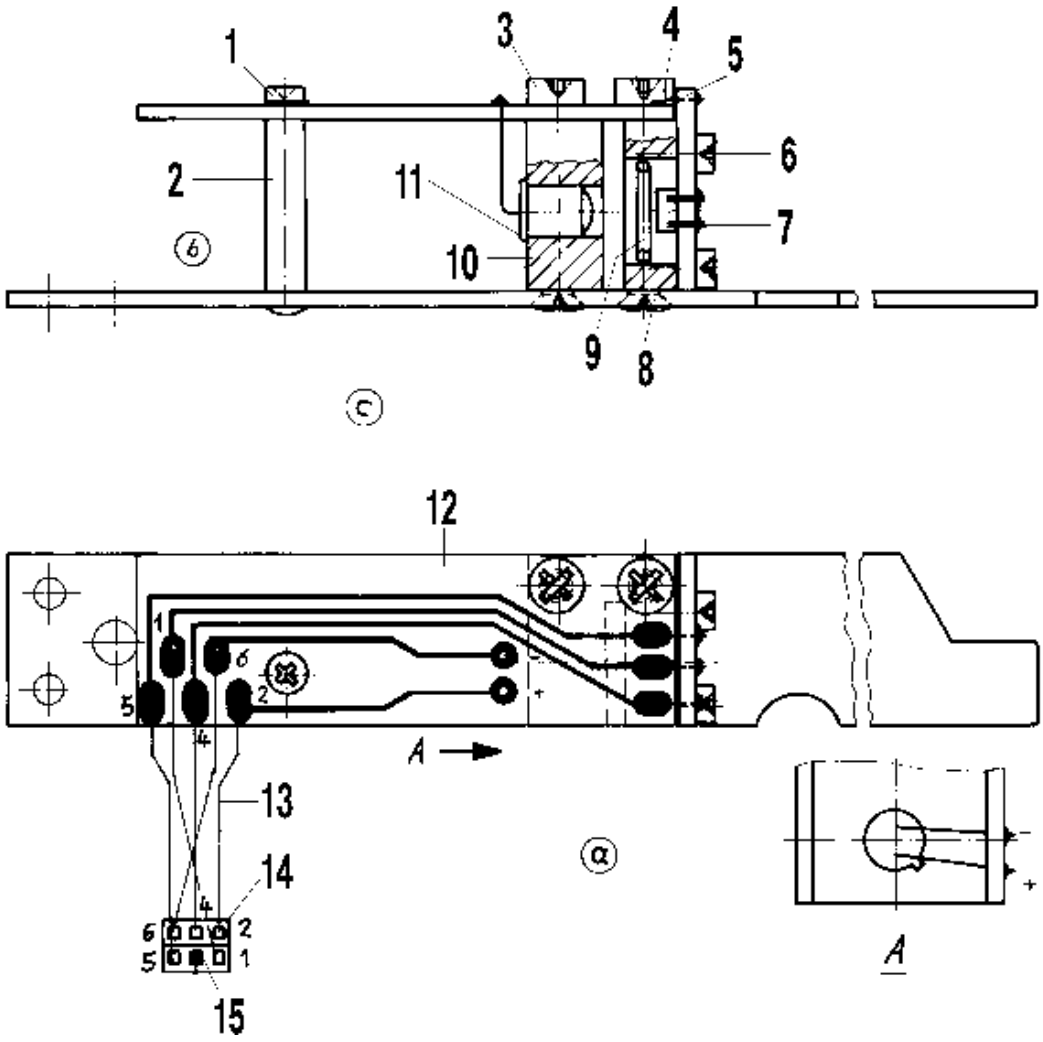
Protective box for 404A, 303A, 100A-300M, 410AM-FR
Schutzkasten für 404A, 303A, 100A-300M, 410AM-FR

Key No.	*Part No.*	*Description*	*Bezeichnung*
1	290-8024-014	Measuring resistor	Messwiderstand
2	PN 1100-023	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
3	290-7222-010	Analogue board	Analogprint
4	290-7053	Cable clamp	Kabelklammer

Protective box for 40SM-200A, 92SM-202A, 262SMA-FR, 202A
Schutzkasten für 40SM-200A, 92SM-202A, 262SMA-FR, 202A

Key No.	*Part No.*	*Description*	*Bezeichnung*
1	290-8024-010	Measuring resistor	Messwiderstand
2	PN 1100-023	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
3	290-7222-010	Analogue board	Analogprint
4	290-7053	Cable clamp	Kabelklammer

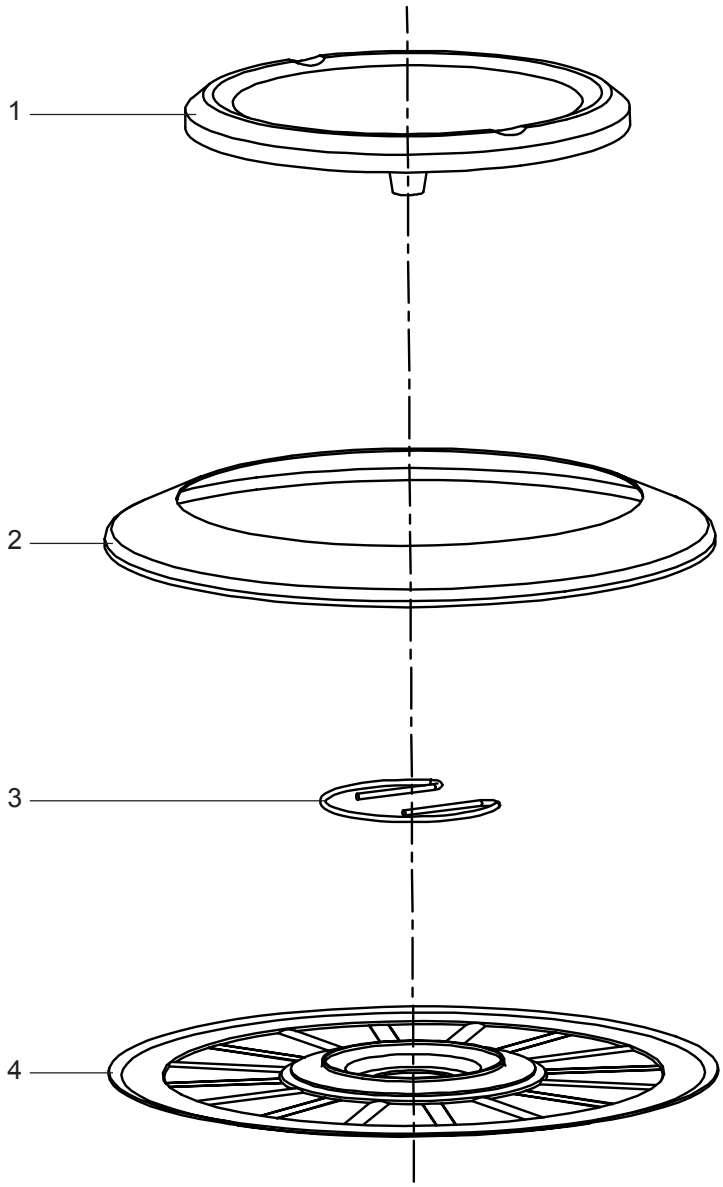
Sensor mechanism 290-8014
Lichtschranke 290-8014



Sensor mechanism 290-8014
Lichtschranke 290-8014

Key No.	Part No.	Description	Bezeichnung
1	PN 1500-032	Washer	U-Scheibe Karton
2	290-7039	Stud	Lichtschrankenträger
3	PN 1100-023	Screw M3x6	ZK-Schraube M3x6
4	PN 3715-008	Cable 8mm	Drahtbrücke 8mm
5	280-7208	Sensor mechanism board	Lichtschrankenprint
6	PN 1100-016	Screw M2x5	ZK-Schraube M2x5
7	PN 3340-003	Photosensor	Fotodiode
8	PN 1100-033	Screw M3x5	SK-Schraube M3x5
9	280-4034	O-ring seal	Präzisions O-Ring
10	290-5016	Body	Lichtschrankenkörper
11	PN 3251-015	Photodiode	Photodiode
12	290-7205	Sensor mechanism board	Lichtschrankenprint
13	290-7033	Cable	Kabel
14	PN 3504-612	Plug 2x3	Buchsengehäuse 2x3
15	PN 3504-398	Pin	Codierstift

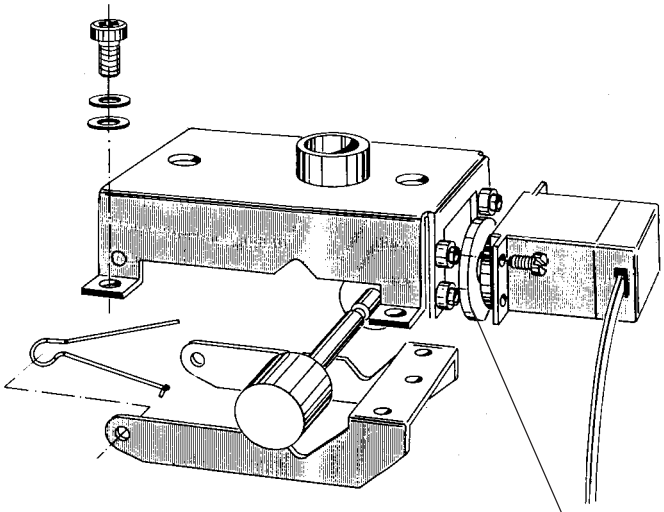
Weighing pan cpl.
Waagschale kpl.



Key No.	*Part No.*	*Description*	*Bezeichnung*
1	290-7012	Weighing Pan cpl.	Waagschale kpl.
2	290-2035	Protective Ring	Schutzring
3	F4-134	Contact Spring	Kontaktfeder
4	290-7054*	Drip Cup cpl.	Tropfschale kpl.

* nur bedingt lieferbar, Preis auf Anfrage
* conditional available, price on demand

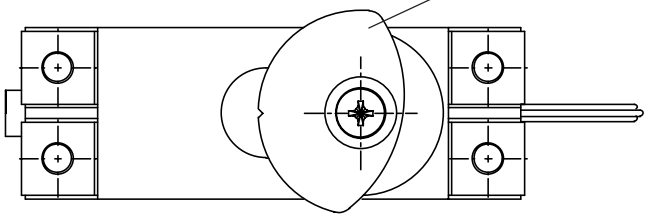
Einstellung Servoscheibe
Curve adjustment



Servoscheibe
Servo disc

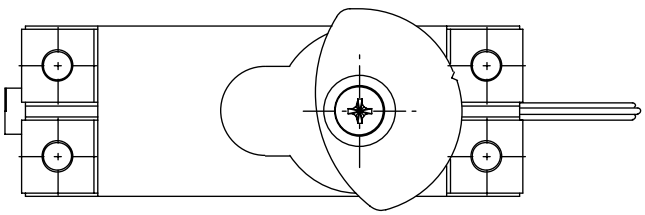
Ausführung alt
bis und mit Serie 1845
EPROM: L31 0**0** xx

Design old
up to series 1845
EPROM: L31 0**0** xx



Ausführung neu
ab Serie 1846
EPROM: L31 0**1** xx

Design new
from series 1846
EPROM: L31 0**1** xx

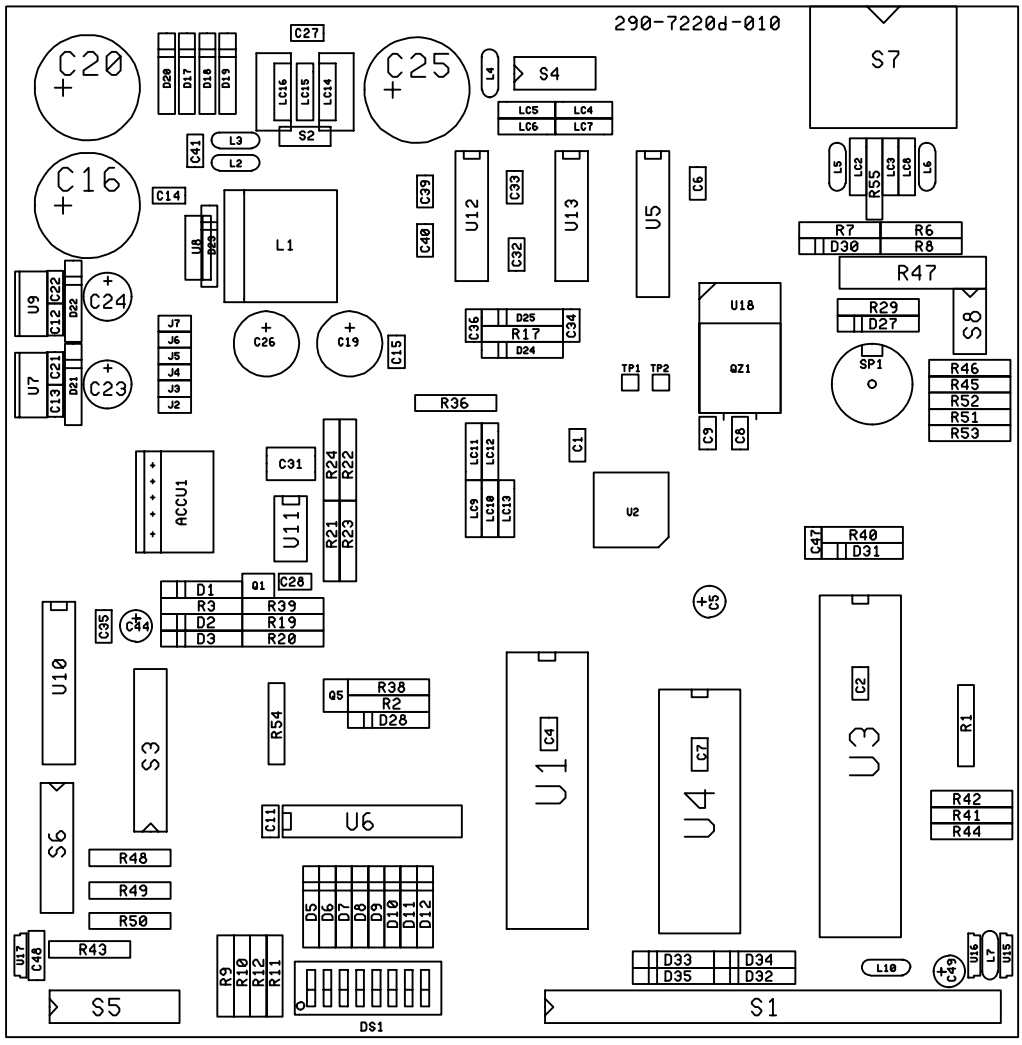


Achtung: Ausrichtung der Kurvenscheibe muss bei eingeschalteter Waage und angeschlossenem Servomotor erfolgen !

Attention: For the alignment of the servo disc the balance must be switched on and the servo motor has to be connected !

Main board types series 290 SCS

Balance Waage	Type Typ	Main board Hauptprint	Measuring resistor Messwiderstand	Service-Nr.	EPROM
290-9243	262SMA-FR	290-7220-010	270 Ohm	049 Version	L3x
290-9244	404A	290-7220-010	190 Ohm	048 Version	L3x
290-9245	303A	290-7220-010	190 Ohm	047 Version	L3x
290-9246	202A	290-7220-010	270 Ohm	046 Version	L3x
290-9247	410AM-FR	290-7220-010	190 Ohm	051 Version	L3x
290-9842	40SM-200A	290-7220-010	270 Ohm	044 Version	L3x
290-9843	100A-300M	290-7220-010	190 Ohm	045 Version	L3x
290-9844	92SM-202A DR	290-7220-010	270 Ohm	050 Version	L3x



Item	Quantity	Reference	Type	Part
1	1	ACCU1	2,4V/60mAh	PN 3850-003
2	18	C1,C2,C3,C4 C6,C7,C11,C12 C13,C14,C15,C21 C22,C28,C34,C35 C36,C39,C40	100nF	PN 3419-340
3	2	C27,C41	100nF	PN 3419-341
4	3	C5,C44,C49	10uF	PN 3438-610
5	2	C8,C9	22pF	PN 3419-022
6	3	C16,C20,C25	1000uF	PN 3428-810
7	2	C19,C26	220uF	PN 3426-722
8	2	C23,C24	47uF	PN 3428-648
9	1	C31	470nF	PN 3401-447
10	2	C32,C33	1nF	PN 3419-210
11	1	C47	10nF	PN 3419-310
12	1	DS1	DIL-SWITCH	PN 3605-001
13	3	D1,D2,D30	BAT 48	PN 3210-006
14	16	D3,D5,D6,D7 D8,D9,D10,D11 D12,D27,D28,D31 D32,D33,D34,D35	1N 4448	PN 3230-901
15	6	D17,D18,D19 D20,D21,D22	1N 4004	PN 3210-004
16	1	D23	1N 5819	PN 3210-005
17	2	D24,D25	ZPD 5.6	PN 3241-956
18	15	LC2,LC3,LC4,LC5 LC6,LC7,LC8,LC9 LC10,LC11,LC12,LC13	ZJSR5	PN 3680-004
19	1	L1	500uH	PN 3680-002
20	7	L2,L3,L4,L5, L6,L7,L10	ZBF25	PN 3680-003
21	3	LC14,LC15,LC16	ZJSR5101-332	PN 3680-007
22	1	QZ1	22.1184 MHz	PN 3881-010
23	1	Q1	BC327	PN 3100-007
24	1	Q5	BC337	PN 3100-004
25	9	R1,R2,R9,R10 R11,R12,R19 R49,R50	10k	PN 3304-310

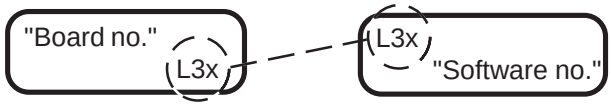
Item	Quantity	Reference	Type	Part
26	5	R3,R6,R7 R39,R40	1k	PN 3304-210
27	1	R8	100k	PN 3304-410
28	3	R17,R21,R22	3k3	PN 3304-233
29	1	R20	33k	PN 3304-333
30	1	R23	2k7	PN 3304-227
31	1	R24	2k	PN 3304-220
32	1	R29	330R	PN 3304-133
33	2	R36,R41	47k	PN 3304-347
34	1	R38	4k7	PN 3304-247
35	1	R48	0R	PN 3304-000
	5	R51,R52,R53 R54,R55	220R	PN 3304-122
36	1	SP1	QMB-111P	PN 3607-001
37	1	S1	H2x28	PN 3504-330
38	1	S2	H1x3	PN 3504-303
39	1	KS	H2x6	PN 3504-329
40	1	S3	H2x10	PN 3504-320
41	1	S4	H2X5	PN 3504-310
42	2	S5,S6	H2X8	PN 3504-316
43	1	S7	H1X8	PN 3512-001
44	1	U1	EPROM 27C512	PN 3022-038
45	1	U3	80C31	PN 3022-029
46	1	U4	RAM 6264LP-15	PN 3022-033
47	1	U5	74HC368	PN 3019-407
48	1	U6	74HC240	PN 3019-414
49	1	U7	LM7815	PN 3050-001
50	1	U8	LM2575	PN 3050-200
51	1	U9	LM7915	PN 3050-019
52	1	U10	72421A	PN 3022-046
53	1	U11	7702A	PN 3022-026
54	1	U12	14C89	PN 3022-049

EPROM-Labeling
EPROM-Beschriftung

For the function of a PRECISA balance it is absolutely essential that the software (EPROM) is corresponding with the main board. For this reason the code on the label of the EPROM (the first three figures) has to be the same as the one marked on the label of the main board.

Für die einwandfreie Funktion einer PRECISA-Waage ist es notwendig, dass die Software (EPROM) mit dem Hauptprint korrespondiert. Die Beschriftung des EPROMs (die ersten drei Zeichen) muss gleich der Beschriftung des Hauptprintes sein.

Example:
Beispiel:



Main Board Label
Schild Hauptprint

EPROM Label
Schild EPROM

Software no.
Software-Nr.

series 290 SCS = L3x

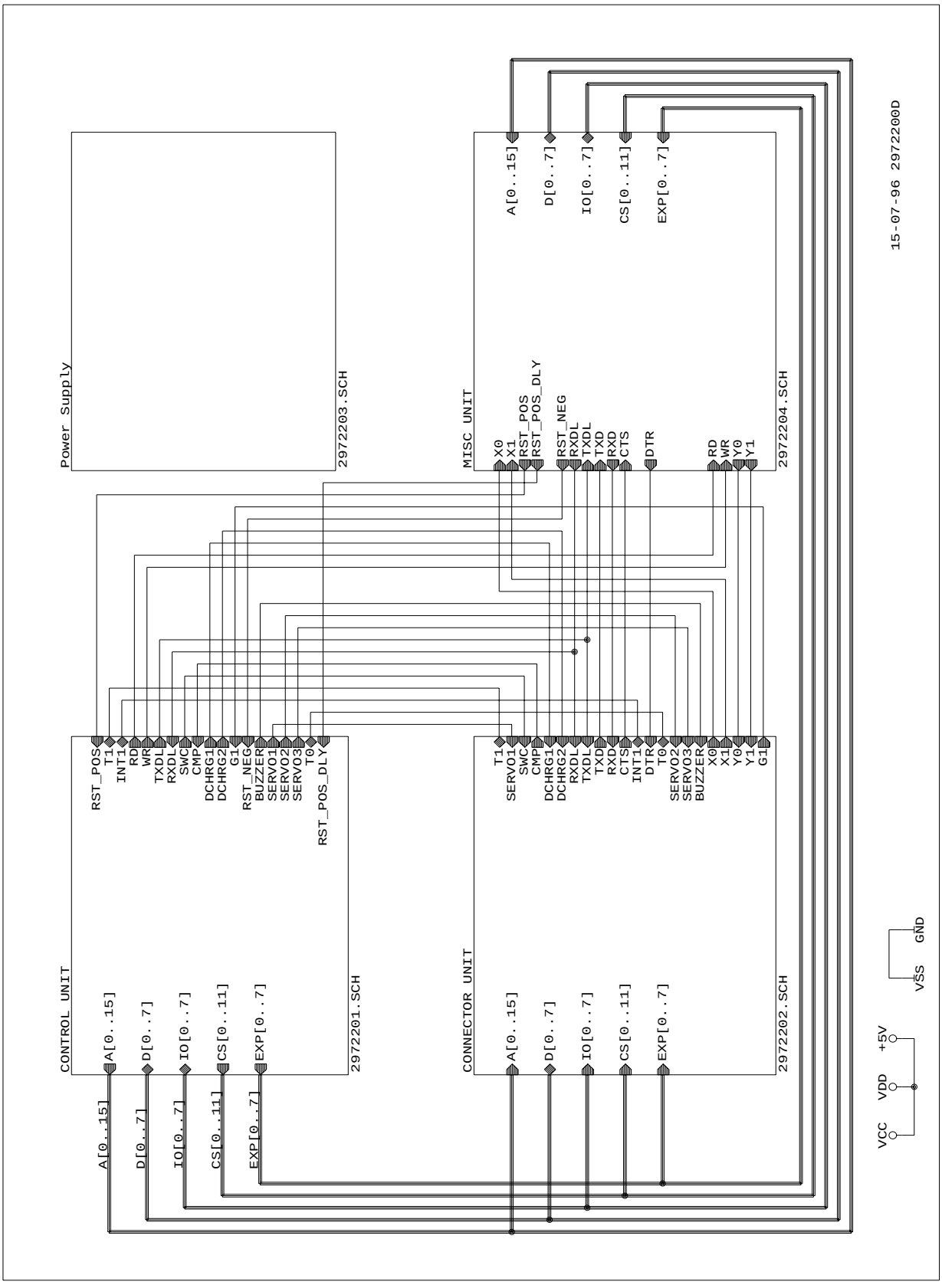
DIL-Switch Setting
DIL-Schaltereinstellungen

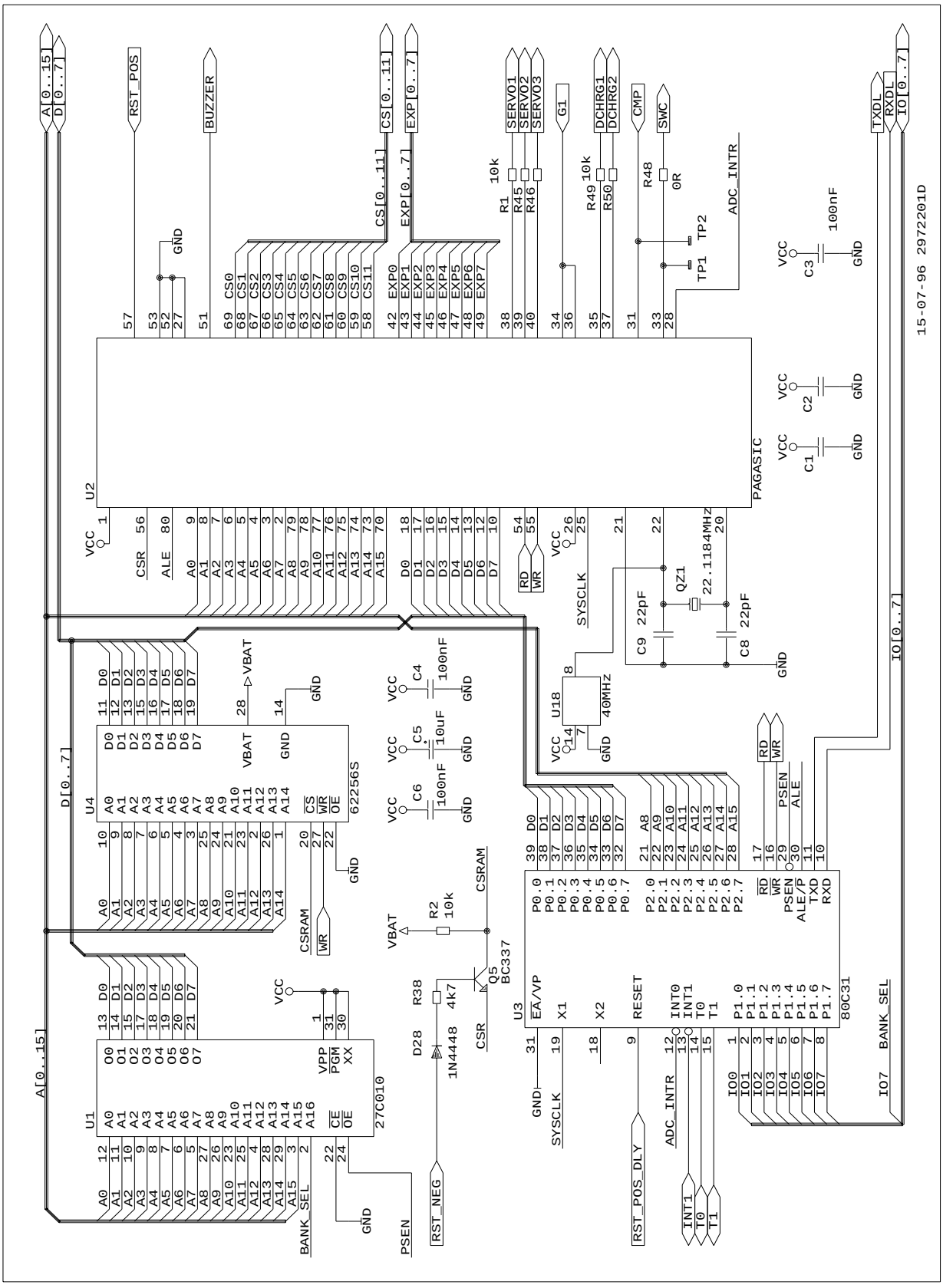
Standard Settings

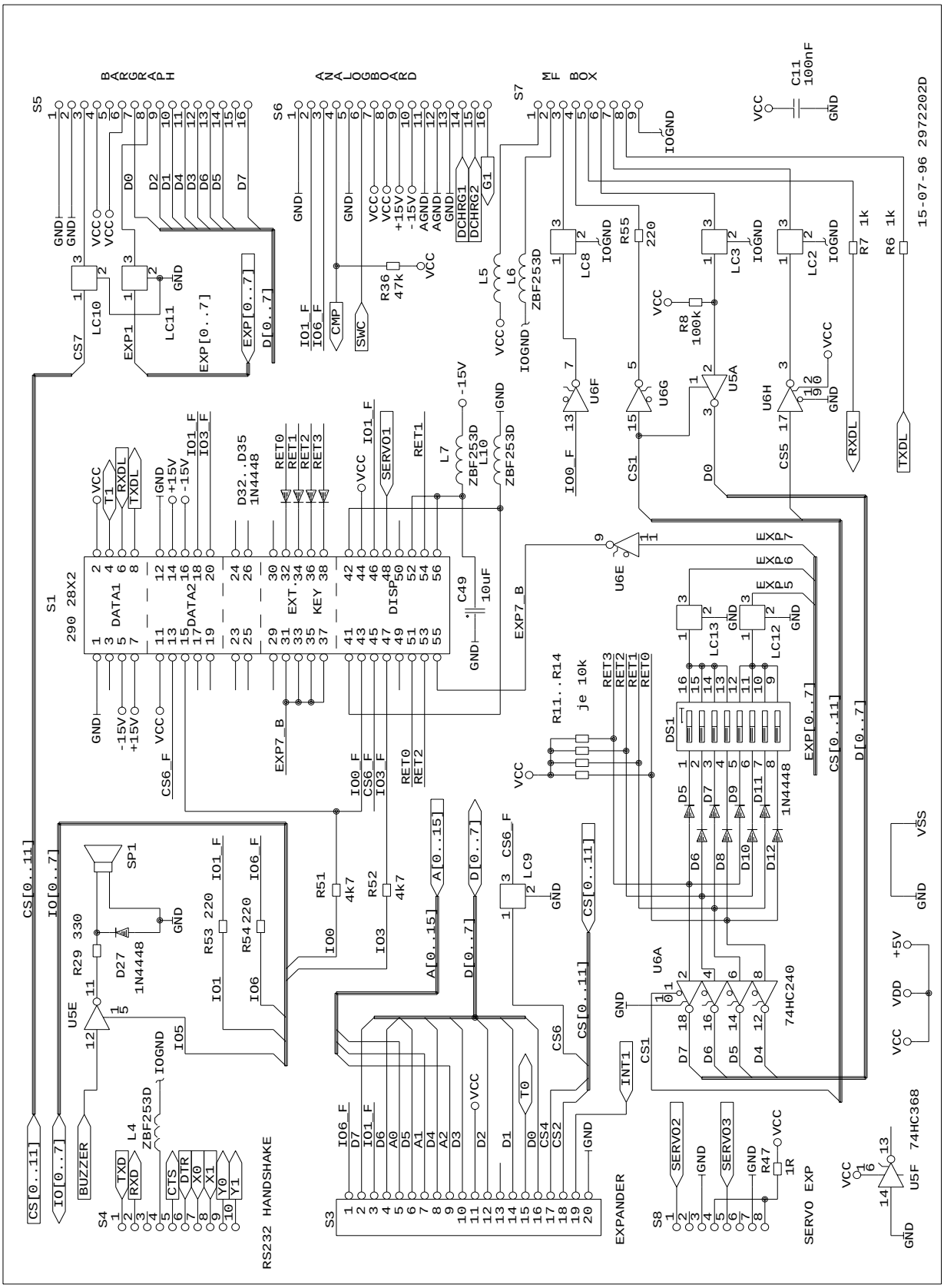
Switch 1	On	-->	IEC625 / IEEE488
	Off	-->	disactivated
Switch 2	On	-->	USA date
	Off	-->	Europe date
Switch 3	On	-->	Zero-check (shows ERROR 8)
	Off	-->	disactivated
Switch 4	On	-->	shows **not** '--OFF-- Power' during start-up
	Off	-->	shows '--OFF-- Power' during start-up
Switch 5	On	-->	Real Time Clock
	Off	-->	disactivated
Switch 6	On	-->	with Internal Calibration
	Off	-->	disactivated
Switch 7	On	-->	-
	Off	-->	-
Switch 8	On	-->	Weighing Mode
	Off	-->	Service Mode

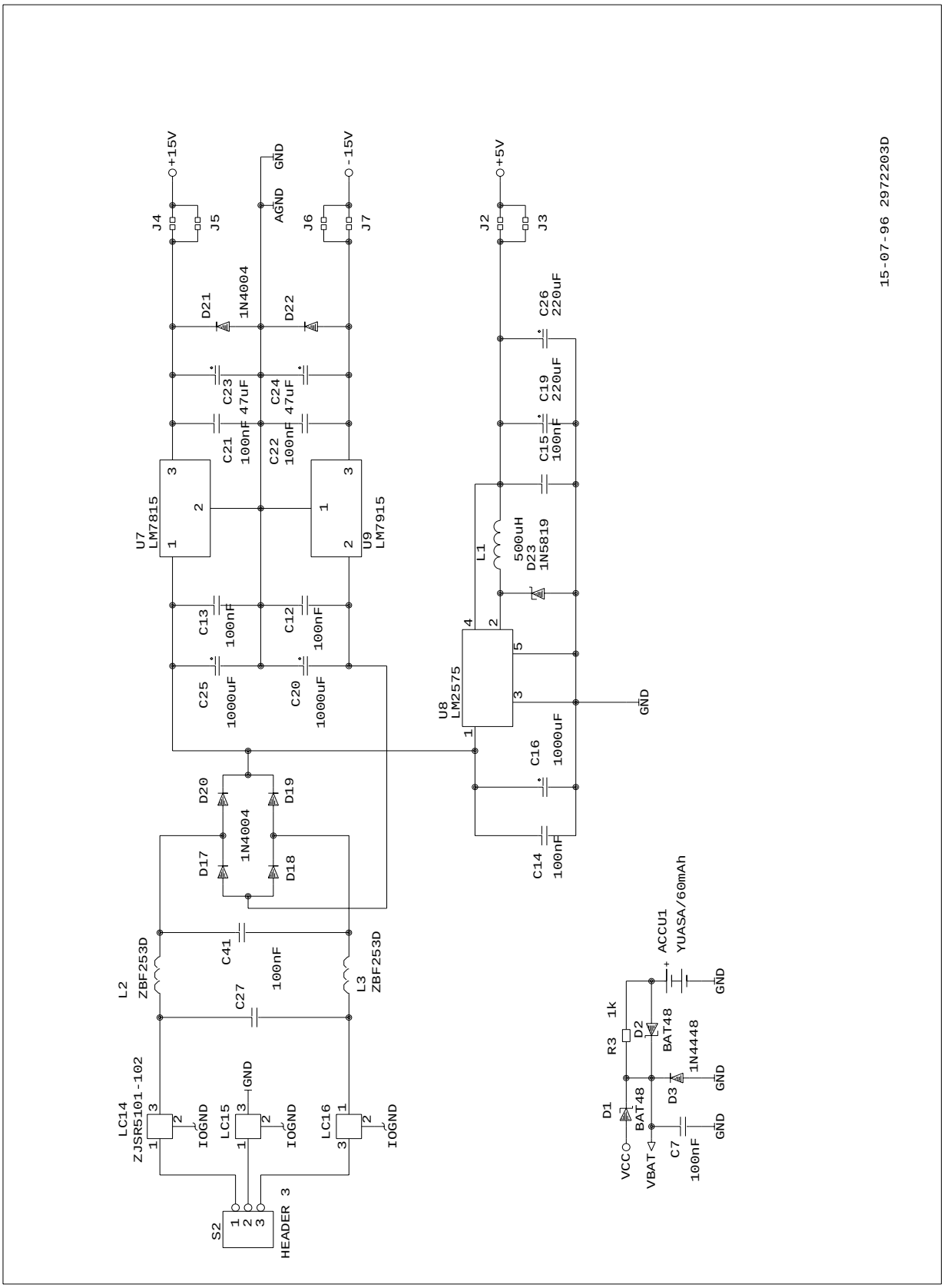
Standardeinstellung

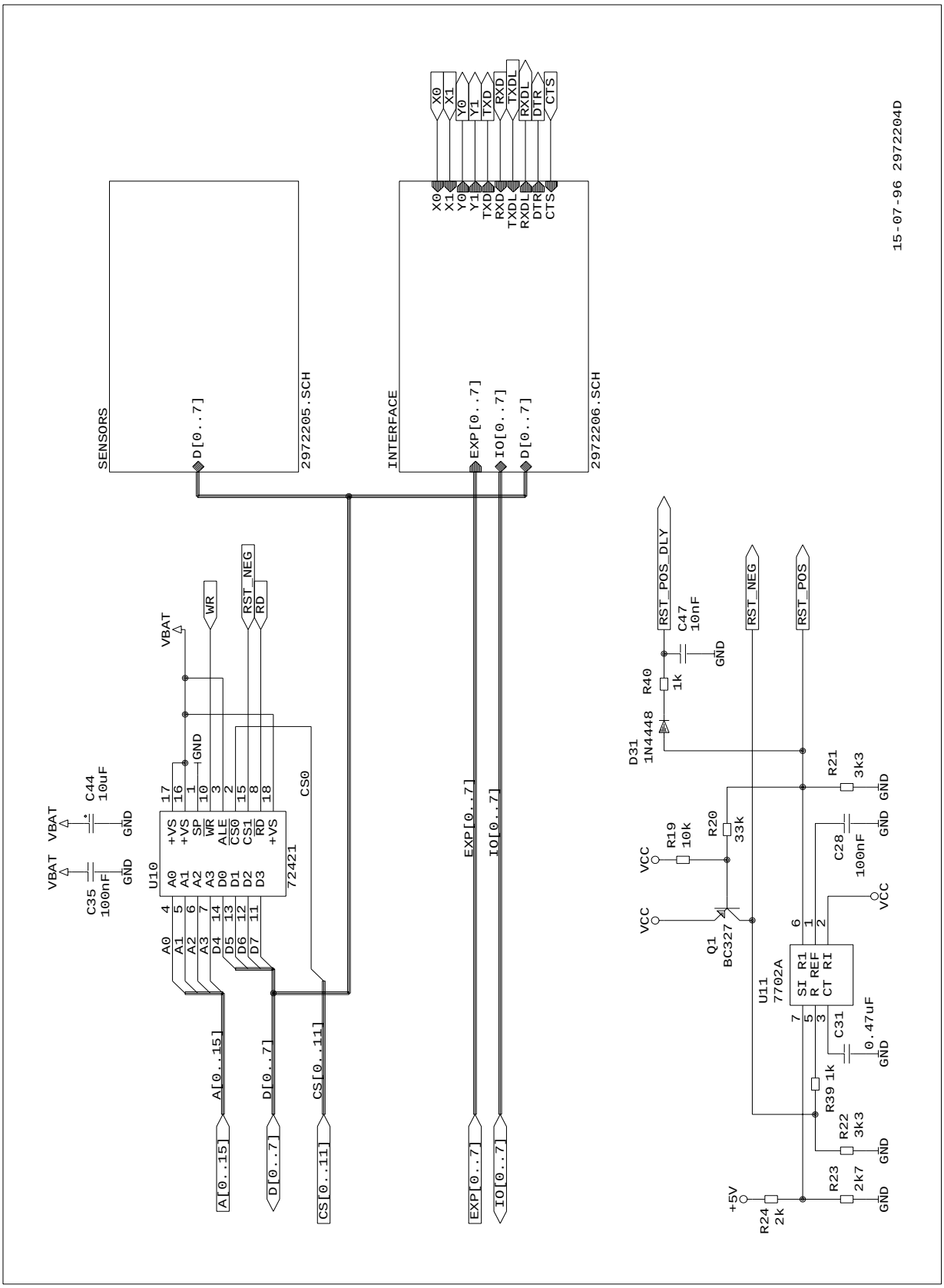
Schalter 1	Ein	-->	IEC625 / IEEE488
	Aus	-->	deaktiviert
Schalter 2	Ein	-->	Datum USA
	Aus	-->	Datum Europa
Schalter 3	Ein	-->	Zero-check (zeigt ERROR 8)
	Aus	-->	deaktiviert
Schalter 4	Ein	-->	zeigt **nicht** '--OFF-- Power' nach Stromunterbruch
	Aus	-->	zeigt '--OFF-- Power' nach Stromunterbruch
Schalter 5	Ein	-->	Uhrenbaustein
	Aus	-->	deaktiviert
Schalter 6	Ein	-->	mit interner Kalibrierung
	Aus	-->	deaktiviert
Schalter 7	Ein	-->	-
	Aus	-->	-
Schalter 8	Ein	-->	Wägemodus
	Aus	-->	Servicemodus

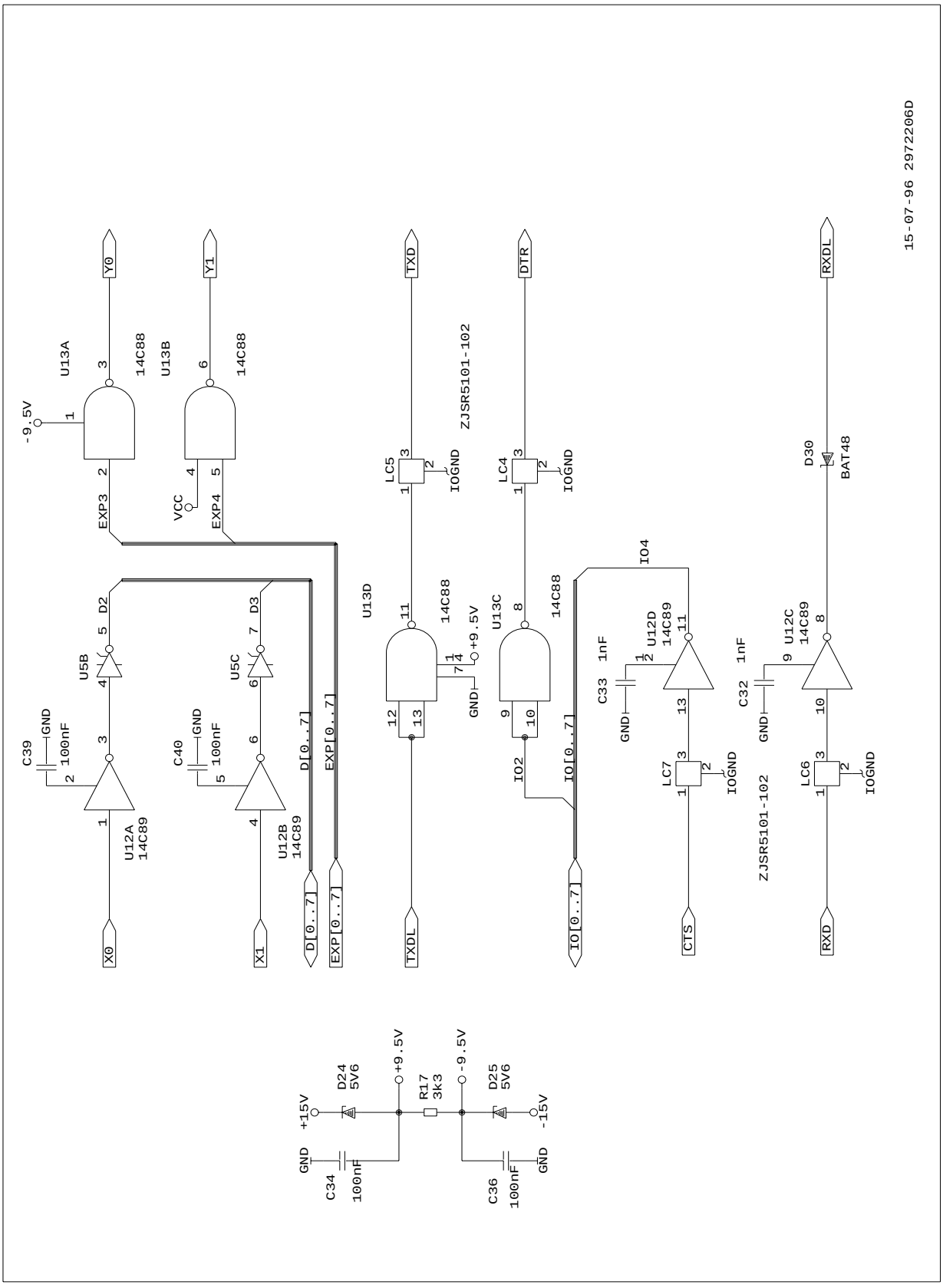

15-07-96 2972200D
Power Supply
2972203.SCH
MISC UNIT
A[0..15]
D[0..7]
IO[0..7]
CS[0..11]
EXP[0..7]
X0
X1
RST_POS
RST_POS_DLY
RST_NEG
RXDL
TXDL
TXD
RXD
CTS
DTR
RD
WR
Y0
Y1
2972204.SCH
CONTROL UNIT
RST_POS
T1
INT1
RD
WR
TXDL
RXDL
SWC
CMP
DCHRG1
DCHRG2
G1
RST_NEG
BUZZER
SERVO1
SERVO2
SERVO3
T0
RST_POS_DLY
2972201.SCH
CONNECTOR UNIT
SERVO1
SERVO2
SERVO3
INT1
X0
X1
Y0
Y1
G1
2972202.SCH
VCC
VDD
+5V
VSS
GND

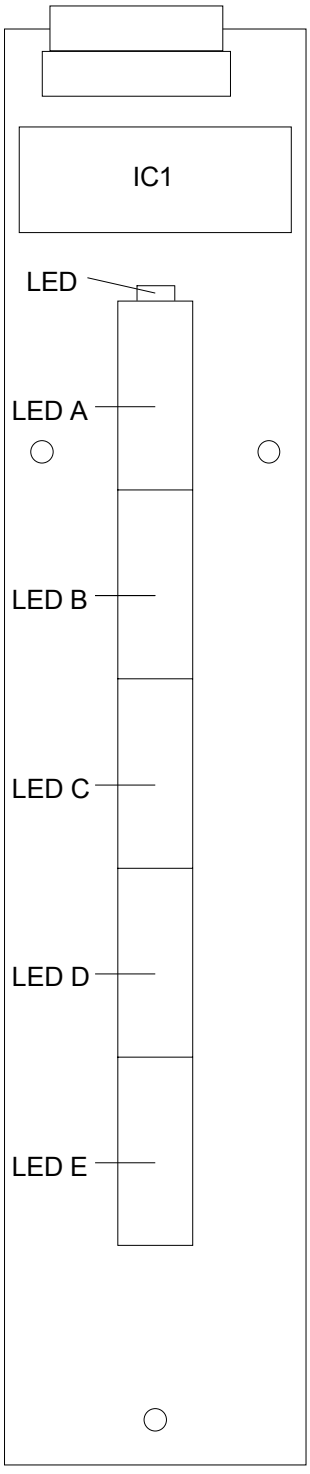

A[0..15]
D[0..7]
RST_POS
BUZZER
CS[0..11]
EXP[0..7]
SERV01
SERV02
SERV03
G1
DCHRG1
DCHRG2
CMP
SWC
ADC_INTR
TXDL
RXDL
IO[0..7]
15-07-96 2972201D
U2
PAGASIC
U1
27C010
U4
62256S
U3
80C31
U18
40MHz
QZ1
22.1184MHz
C1
C2
C3
100nF
C4
C5
10uF
C6
100nF
C8 22pF
C9 22pF
R1
R45
R46
10k
R49
R50
10k
R48
0R
TP1
TP2
R2
10k
R38
4k7
D28
1N4448
Q5
BC337
CSRAM
CSR
RST_NEG
PSEN
BANK_SEL
RST_POS_DLY
SYSCLK
ADC_INTR
VBAT
VCC
GND


15-07-96 2972202D
S1
290 28X2
DATA1
DATA2
EXT.
KEY
DISP
S2
S3
EXPANDER
S4
RS232 HANDSHAKE
S5
BARGRAPH
S6
ANALOGBOARD
S7
MF BOX
S8
SERVO EXP
SP1
BUZZER
U5E
U6A
U6E
U6F
U6G
U5A
U6H
U5F 74HC368
74HC240
DS1
1N4448
D32..D35
L4
L5
L6
L7
ZBF253D
L10
C49
10uF
C11
100nF
R29 330
R51
4k7
R52
4k7
R53 220
R54 220
R55
220
R36
47k
R8
100k
R7 1k
R6 1k
R47
1R
R11..R14
je 10k
LC2
LC3
LC8
LC10
LC11
LC12
LC13
LC9
EXP1
CS7
CMP
SWC
T1
RXDL
TXDL
SERV01
SERV02
SERV03
DCHRG1
DCHRG2
G1
IOGND
VCC
GND
-15V
+15V
AGND
CS[0..11]
IO[0..7]
A[0..15]
D[0..7]
EXP[0..7]
EXP7_B
CS6_F
IO0_F
IO1_F
IO3_F
IO6_F
RET0
RET1
RET2
RET3
INT1
CS1
CS2
CS4
CS6
T0
TXD
RXD
CTS
DTR
X0
X1
Y0
Y1
VDD
+5V
VSS

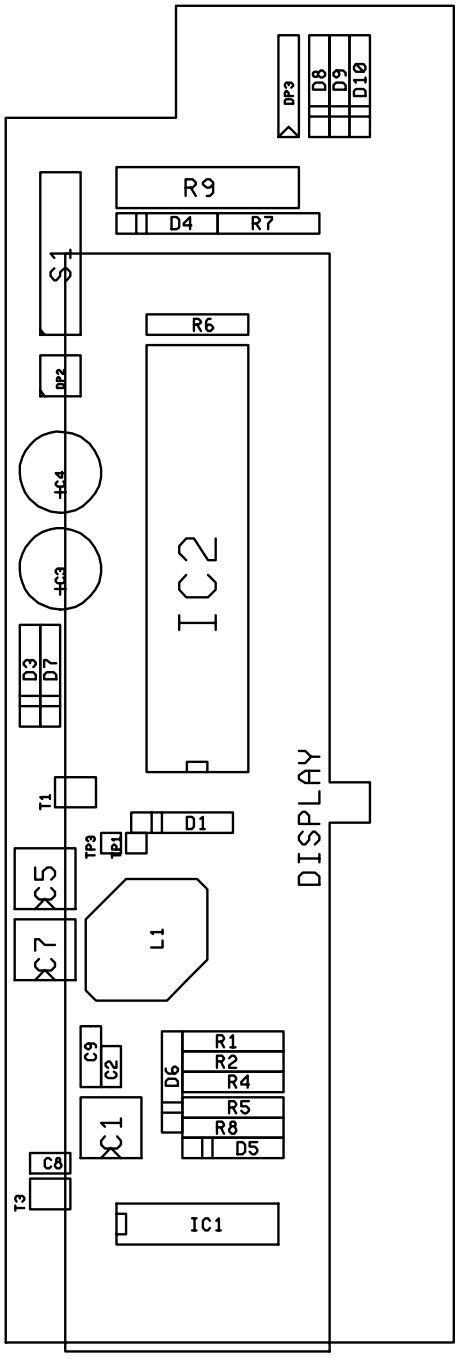

15-07-96 2972203D
+15V
-15V
+5V
GND
AGND
J4
J5
J6
J7
J2
J3
D21
1N4004
D22
C23
47uF
C24
47uF
C21
100nF
C22
100nF
C26
220uF
C19
220uF
C15
100nF
U7
LM7815
U9
LM7915
L1
500uH
D23
1N5819
C13
100nF
C12
100nF
C25
1000uF
C20
1000uF
U8
LM2575
C16
1000uF
C14
100nF
D20
D19
D17
1N4004
D18
C41
100nF
L2
ZBF253D
L3
ZBF253D
C27
LC14
ZJSR5101-102
LC15
LC16
IOGND
S2
HEADER 3
ACCU1
YUASA/60mAh
R3
1k
D2
BAT48
D1
BAT48
D3
1N4448
C7
100nF
VCC
VBAT


SENSORS
D[0..7]
2972205.SCH
INTERFACE
EXP[0..7]
IO[0..7]
D[0..7]
2972206.SCH
X0
X1
Y0
Y1
TXD
RXD
TXDL
RXDL
DTR
CTS
15-07-96 2972204D
VBAT
WR
RST_NEG
RD
CS0
U10
72421
+VS
SP
ALE
CS0
CS1
RD
D0
D1
D2
D3
A0
A1
A2
A3
D4
D5
D6
D7
GND
C44
10uF
C35
100nF
A[0..15]
D[0..7]
CS[0..11]
RST_POS_DLY
C47
10nF
R40
1k
D31
1N4448
RST_POS
R21
3k3
R19
10k
R20
33k
VCC
Q1
BC327
C28
100nF
U11
7702A
SI
R
CT
R1
REF
RI
C31
0.47uF
R39
1k
R22
3k3
R23
2k7
+5V
R24
2k

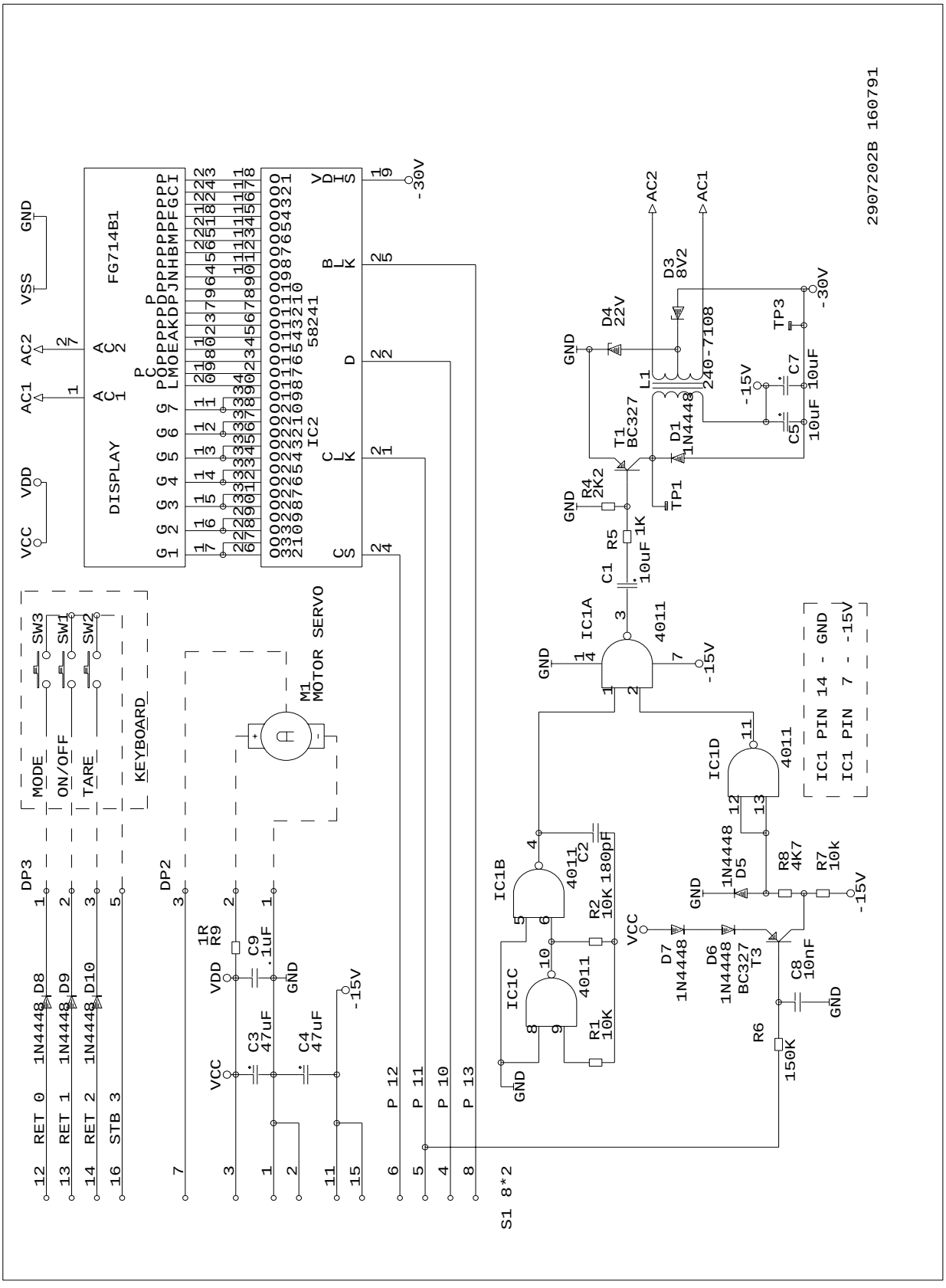

15-07-96 2972206D
U13A
14C88
U13B
14C88
-9.5V
Y0
Y1
EXP3
EXP4
VCC
TXD
DTR
RXDL
ZJSR5101-102
LC5
LC4
IOGND
D30
BAT48
U13D
14C88
U13C
14C88
+9.5V
GND
IO4
IO2
IO[0..7]
U5B
U5C
D2
D3
C39
C40
100nF
U12A
14C89
U12B
14C89
D[0..7]
EXP[0..7]
X0
X1
TXDL
U12D
14C89
C33
1nF
LC7
CTS
U12C
14C89
C32
1nF
LC6
RXD
+15V
-15V
D24
5V6
D25
5V6
R17
3k3
C34
C36
100nF

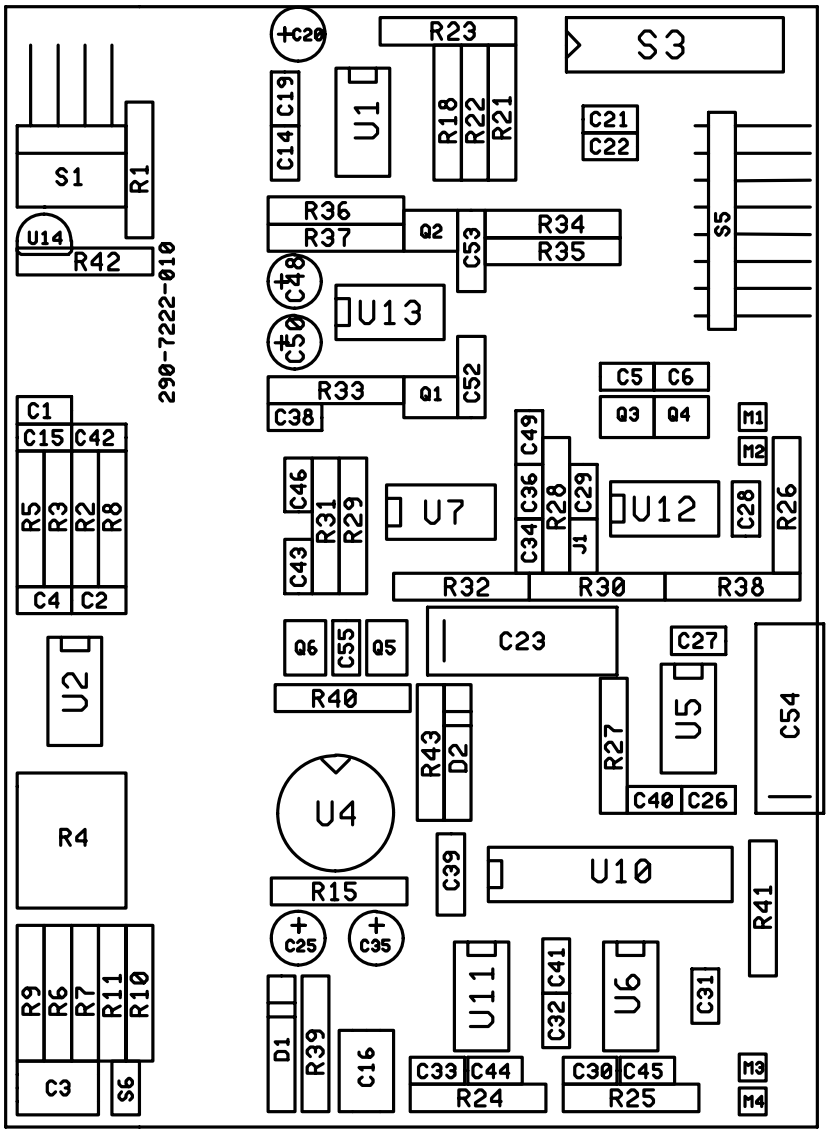


Item	Quantity	Reference	Type	Part
1	1	IC1	ICM 7218	PN 3022-032
2	1	LED	OR I 2524	PN 3251-013
3	5	LED A,B,C,D,E	HDSP4840D02	PN 3251-016

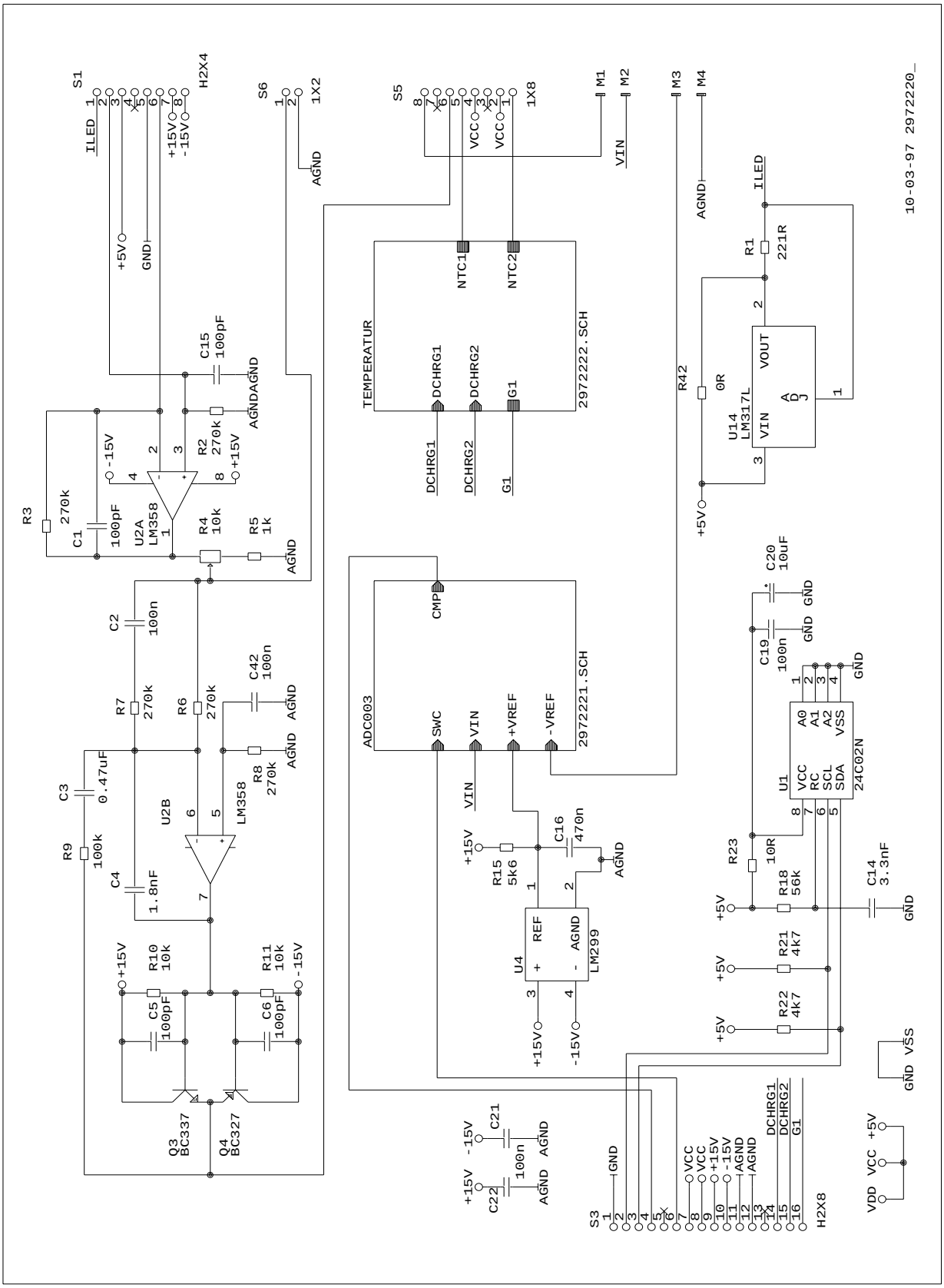

DP3
D8
D9
D10
R9
D4
R7
S1
R6
DP2
+C4
+C3
IC2
D3
D7
T1
D1
TP3
TP1
C5
C7
L1
DISPLAY
C9
C2
D6
R1
R2
R4
R5
R8
D5
IC1
C8
T3
IC1

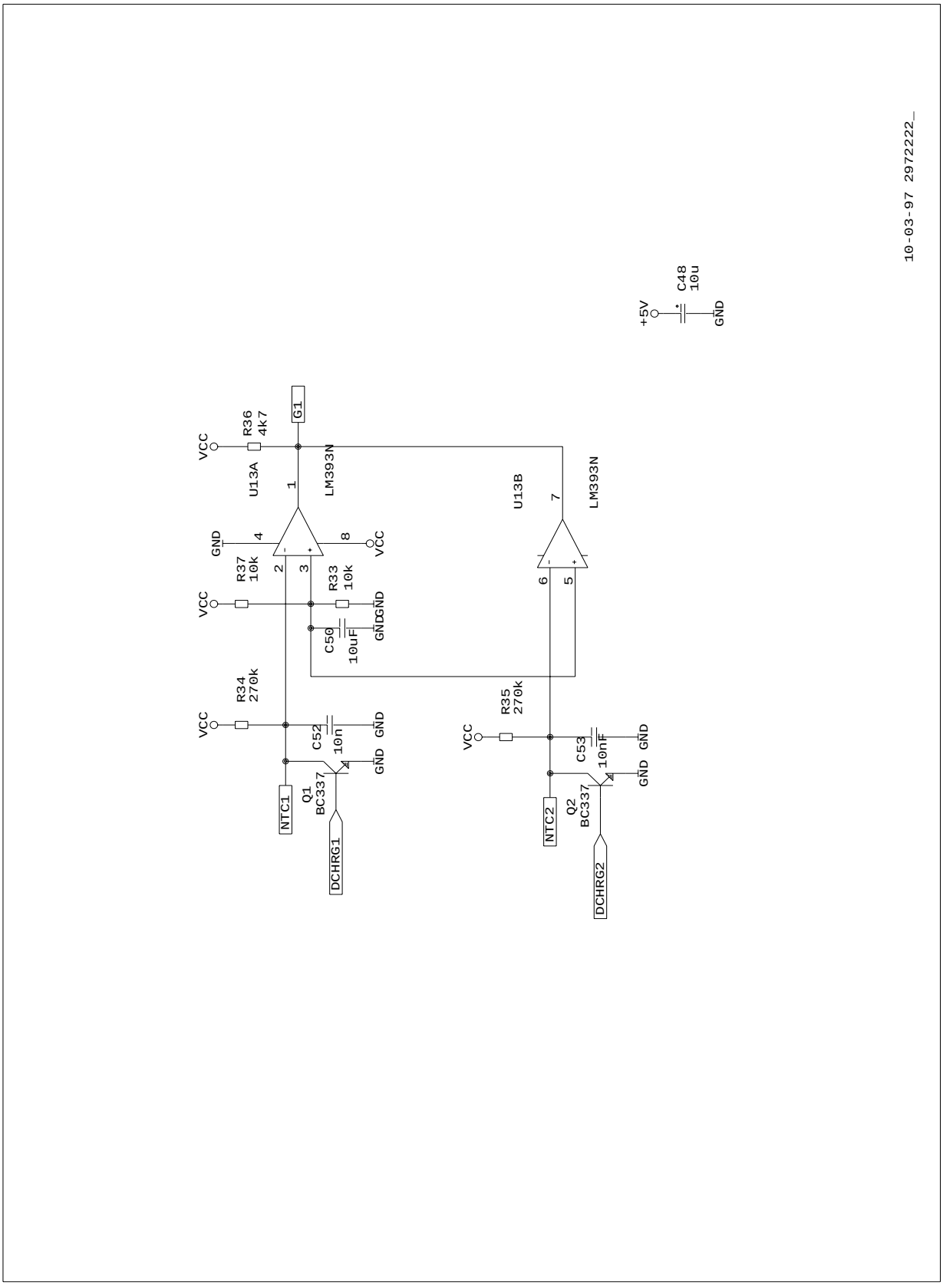
Item	Quantity	Reference	Type	Part
1	1	IC1	C-MOS HEF 4011B	PN 3020-024
2	1	IC2	DISP. DRIV MM 58241	PN 3022-031
3	2	T1,T3	BC327-25	PN 3100-007
4	7	D1,D5,D6,D7	DIODE	PN 3230-901
		D8,D9,D10		
5	1	D3	ZPD 8.2	PN 3241-982
6	1	D4	ZPY 22	PN 3242-022
7	1	B1	DISPLAY FG 714	PN 3260-017
8	1	R5	1k	PN 3304-210
9	1	R4	2k20	PN 3304-222
10	1	R8	4k75	PN 3304-247
11	3	R1,R2,R7	10k	PN 3304-310
12	1	R6	150k	PN 3304-415
13	1	R9	1R0	PN 3305-001
14	1	C9	0.1 uF 63 V	PN 3401-410
15	1	C2	180 pF	PN 3418-118
16	1	C8	10 nF	PN 3419-310
17	3	C1,C5,C7	10 uF	PN 3428-610
18	2	C3,C4	47 uF	PN 3428-647
19	1	DP3	H1x5	PN 3504-305
20	1	S1	H2x8	PN 3504-316
21	1	DP2	H2x2	PN 3504-328


2907202B 160791
DISPLAY
FG714B1
IC2
58241
KEYBOARD
MODE
ON/OFF
TARE
SW1
SW2
SW3
M1
MOTOR SERVO
IC1A
IC1B
IC1C
IC1D
4011
IC1 PIN 14 - GND
IC1 PIN 7 - -15V
T1
BC327
T2
BC327
T3
BC327
D1
1N4448
D2
1N4448
D3
8V2
D4
22V
D5
1N4448
D6
1N4448
D7
1N4448
D8
1N4448
D9
1N4448
D10
1N4448
L1
240-7108
TP1
TP2
TP3
S1 8*2
GND
VCC
VDD
VSS
-15V
-30V
AC1
AC2


+C20
R23
S3
C14
C19
U1
R18
R22
R21
C21
C22
S1
R1
R36
R37
Q2
C53
R34
R35
S5
U14
R42
290-7222-010
+C48
U13
+C50
C52
R33
Q1
C38
C5
C6
Q3
Q4
M1
M2
C1
C15
C42
C49
C46
R31
R29
U7
C36
R28
C29
U12
C28
R26
R5
R3
R2
R8
C43
J1
C4
C2
R32
R30
R38
Q6
C55
Q5
C23
C27
U2
R40
R43
D2
R27
U5
C54
R4
U4
C40
C26
C39
U10
R41
R15
+C25
+C35
R9
R6
R7
R11
R10
D1
R39
C16
U11
C32
C41
U6
C31
C3
S6
C33
C44
C30
C45
M3
M4
R24
R25

Item	Quantity	Reference	Type	Part
1	4	C1,C5,C6,C15	100 pF	PN 3416-110
2	6	C2,C19,C21,C22, C39,C42	100 nF	PN 3419-410
3	2	C3,C16	470 nF	PN 3401-447
4	5	C4,C45,C55	1.8 nF	PN 3419-218
5	1	C14	3.3 nF	PN 3419-233
6	5	C20,C48,C50	10 uF	PN 3438-610
7	2	C52,C53	10 nF	PN 3523-310
8	4	M1,M2,M3,M4	LS VBZ	PN 3500-004
9	3	Q1,Q2,Q3	BC337-25	PN 3100-004
10	1	Q4	BC327-25	PN 3100-007
11	1	R1	221R	PN 3304-122
12	5	R2,R3,R6,R7 R8,R34,R35	274k	PN 3304-427
13	1	R4	10k	PN 3330-001
14	1	R5	1k	PN 3304-210
15	3	R9	100k	PN 3304-410
16	10	R10,R11,R33,R37	10k	PN 3304-310
17	1	R15	5k62	PN 3304-256
18	1	R18	56k	PN 3304-356
19	4	R21,R22,R36	4k7	PN 3304-247
20	1	R23	10R	PN 3304-010
21	3	R42	OR	PN 3304-000
22	1	S1	H2X3	PN 3504-341
23	1	S5	H1X8	PN 3504-364
24	1	S6	H1X2	PN 3504-302
25	1	U1	24C02N	PN 3022-045
26	1	U2	LM358A	PN 3030-022
27	1	U4	LM399H	PN 3220-101
28	1	U13	LM393N	PN 3030-025


10-03-97 2972220_
S1
ILED
+5V
GND
+15V
-15V
H2X4
S6
AGND
1X2
S5
VCC
VCC
1X8
M1
VIN
M2
M3
AGND
M4
TEMPERATUR
NTC1
NTC2
DCHRG1
DCHRG2
G1
2972222.SCH
R1
221R
ILED
R42
0R
U14
LM317L
VIN
VOUT
ADJ
+5V
C15
100pF
AGND
R2
270k
R3
270k
C1
100pF
U2A
LM358
R4
10k
R5
1k
C2
100n
C42
100n
R7
270k
R6
270k
R8
270k
C3
0.47uF
R9
100k
C4
1.8nF
U2B
LM358
ADC003
CMP
SWC
VIN
+VREF
-VREF
2972221.SCH
C20
10uF
C19
100n
U1
24C02N
VCC
RC
SCL
SDA
A0
A1
A2
VSS
R23
10R
R18
56k
C14
3.3nF
R15
5k6
C16
470n
U4
LM299
REF
AGND
R10
10k
R11
10k
C5
100pF
C6
100pF
Q3
BC337
Q4
BC327
R21
4k7
R22
4k7
C21
100n
C22
100n
S3
GND
VCC
VCC
+15V
-15V
AGND
AGND
DCHRG1
DCHRG2
G1
H2X8
GND VSS
VDD VCC +5V


10-03-97 2972222_
+5V
C48
10u
GND
G1
VCC
R36
4k7
U13A
LM393N
1
GND
4
8
VCC
R37
10k
2
3
R33
10k
VCC
GNDGND
C50
10uF
GNDGND
R34
270k
VCC
C52
10n
GND
GND
NTC1
Q1
BC337
DCHRG1
U13B
7
LM393N
6
5
R35
270k
VCC
C53
10nF
GND
GND
NTC2
Q2
BC337
DCHRG2

Service tools

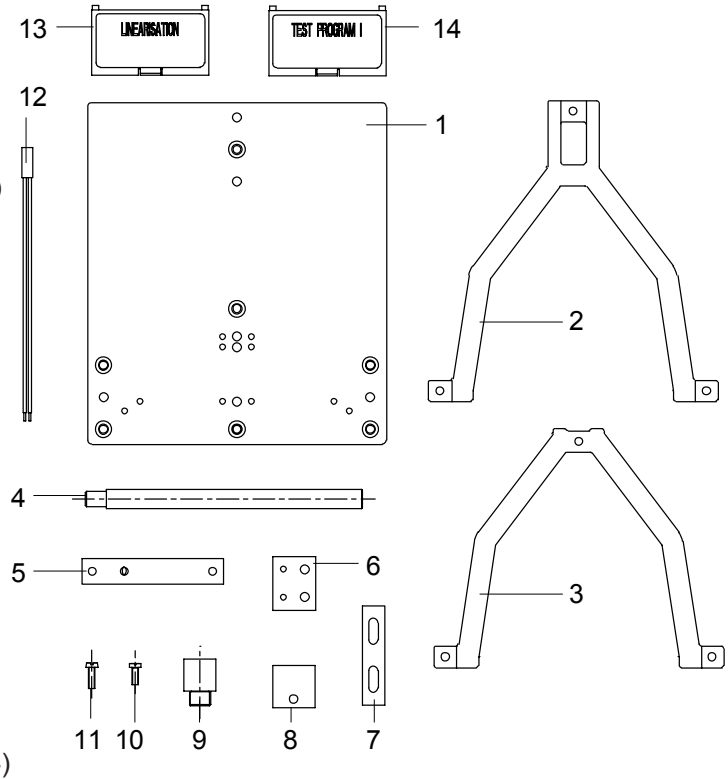
Before starting disassembly the balance, please check if you have the following tools, allowing you to do all the necessary work in a proper way:

1. Phillips screwdriver No. 2
2. Line-Head screwdriver (350-6203)
3. Screwdriver No. 00
4. Screwdriver No. 1
5. Screwdriver No. 2
6. Screwdriver No. 4
7. Allen key No. 2.5
8. Tweezers
9. Soldering iron with a fine tip
10. Tool for remove of soldering tin
11. Voltmeter
12. Multifunction box (350-8310)

Special Tool Kit Precisa Series-290 SCS *(350-8908)*

Legend:

1. Assembly gauge (W41.1578.1)
2. Auxiliary flexure holder bottom (W41.1578.2)
3. Auxiliary flexure holder top (W41.1578.3)
4. Centring bold (W41.1592.1)
5. Connecting piece (W41.1578.4)
6. Assembly plate (2x) (W41.1578.5)
7. Distance gauge (W41.1578.10)
8. Auxiliary plate (W41.1578.7)
9. Screw socket (W41.1592.2)
10. Auxiliary screw M3x8 (6x) (PN 1100-104)
11. Auxiliary screw M3x10 (6x) (PN 1100-100)
12. Connection cable (W41.1578.8)
13. Program-cover Linearisation (350-7001-011)
14. Program-cover Test Program1 (350-7001-014)



1. Disassembly instruction

1.2 Introduction

For safety reason, in case of a defect in one flexure position, **all** the flexures should be replaced. The following disassembly and assembly instructions contain the necessary information on how to replace the flexures in the most efficient way. It is important to carry out the disassembling in a well organised manner, since the **same parts** (e.g.screws) must be reassembled **in the same place!**

The various items of the disassembly/assembly instruction represent the following:

(5/BX.Y): => see item 5 in index B on page X.Y

[5]: Tool set item => see page D1.1 Position 5

For example: Pan (3/B7.1) see index B on page 7.1 position 3

2. Disassembly of the balance

2.1 Remove the housing's top (1/B2.1)

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) and all other appliances from the balance.
2. Open all three slides.
3. Remove protective ring (2/B7.1), weighing pan (1/B7.1) and drip cup (4/B7.1).
4. Loosen screw (1/A1.1) and the four special screws (2/A1.1) underneath the balance.
5. The housing's top (1/B2.1) can now be shifted backwards and then be removed.

2.2 Remove the main board and the protective box (27/B1.1)

1. Disconnect all cables from the main board (6/B4.1).
2. Loosen the two special screws (4/B4.1) and remove the main board (6/B4.1) together with the chassis.
3. Carefully lift up and remove the protective box (27/B1.1).

2.3 Remove the cover (25/B1.1)

1. Loosen the two screws (7/B1.1) underneath the balance.
2. Slightly lift up the cover (25/B1.1), and disconnect the connector from the display board (14/B1.1) Remove the cover (25/B1.1).

2.4 Remove the calibration device (8/B3.1)

1. Disconnect the cable of the servo motor (9/B3.1).
2. Remove the four line head screws (96/B3.1) with washers from the calibration device (8/B3.1).
3. Remove the complete calibration device.

2.5 Remove the weighing cell out of the balance

1. Disconnect on the analogue board (3/B5.1) connection cable from the connector board (72/B3.1) and from the sensor mechanism (43/B3.1).
2. Remove three line head screws (3/A1.1), underneath the balance.
3. Hold the weighing cell on the side plate left and right (46+47/B3.1) and carefully pull out the weighing cell from the montage plate (19/B1.1).

2.6 Remove the pan holder (20/B3.1)

1. Remove two springs (95/B3.1), which are holding the pan holder (20/B3.1).
2. Pull out the pan holder (20/B3.1)

Note! Do not lose the two supporting rolls (93/B3.1) or the suspension axle (94/B3.1).

2.7 Remove the flexure strap (14/B3.1)

1. Turn the balance to the back (connector side) and place auxiliary plate [8] to the support tube (see drawing on page D4.6)
2. Remove the two outer line head screws (19/B3.1) with spring washers and stage pieces (17/B3.1) and remove the flexure strap.

2.8 Remove flexure holders (1 and 7/B3.1)

1. To avoid any extensive bending of flexures, screw together the support tube (30/B3.1) and the balance arm (76/B3.1) with the help of the connecting piece [5] (see drawing on page D4.4)
2. Remove three line head screws (4/B3.1) with spring washers and stage pieces (5/B3.1) from the flexure holder bottom (1/B3.1) and remove the flexure holder with all the flexures.
3. Remove three line head screws (4/B3.1) with the spring washers and stage pieces (5/B3.1) from the flexure holder top (7/B3.1) and remove the flexure holder with all the flexures.
4. Remove connecting piece [5] and remove the support tube (30/B3.1).

2.9 Remove the adjusting angle (64/B3.1)

1. Bring the balance back to the initial position.
2. Remove four screws (65/B3.1) of the two adjusting angles (64/B3.1) and remove both adjusting angles.

2.10 Disassembly the balance arm (76/B3.1)

1. Remove three brass screws (84/B3.1), which holding the coil (67/B3.1) on the balance arm (76/B3.1).
2. Unsolder both contacts (75/B3.1) which serves as a connection between the coil (67/B3.1) and the connecting board (72/B3.1).

2.11 Remove the safety device (81/B3.1) and the vane (78/B3.1)

1. Remove both brass screws (83/B3.1) with washers from the safety device (81/B3.1) and remove the safety device.
2. Remove the brass screw (80/B3.1) with washer from the vane (78/B3.1)and remove the vane.

2.12 Remove the balance arm (76/B3.1)

1. Secure the balance arm with the two assembly plate [6] (see drawing on page D4.3).
2. Carefully remove the screws (89/B3.1) with washers, spring washers and stage pieces (90/B3.1) on one side and remove this flexure sheet (88/B3.1).
3. Turn assembly plate [6] and secure the balance arm to the chassis with two auxiliary screws [10].
4. Remove in the same way the flexure sheet (88/B3.1) on the other side.
5. Remove both assembly plate [6], and remove the balance arm (76/B3.1).

2.13 Remove the coil (67/B3.1)

1. Carefully remove line head screws (69/B3.1) from the cover (68/B3.1) and remove the cover (magnetically).
2. Remove the coil (67/B3.1).

2.14 Remove the shell (4/A1.1)

1. Turn the balance to the back (Connector side).
2. Remove the shell (4/A1.1) from the bottom of the magnet (38/B3.1)

   Note! Do not lose the adjusting material which is inside of the shell.
3. Bring the balance back to the initial position.

3. Cleaning

3.1 Cleaning the pot

1. Take a strip of double-sided sticky tape.
2. Wind the sticky tape around one end of a toothpick.
3. Guide the toothpick vertically with the sticky tape ahead into the annular air gap.
4. Move with a circular motion several times around the magnet (all the dirt will stick to the tape).
5. If necessary repeat procedure with new toothpick and sticky tape till the pot is free of dirt and dust.
6. Clean also the top of the pot with a piece of sticky tape.

3.2 Cleaning the coil

1. If necessary clean the coil with staple free rag from dust and dirt. Attention, **never** clean the coil with a sticky tape!

3.3 Final cleaning check

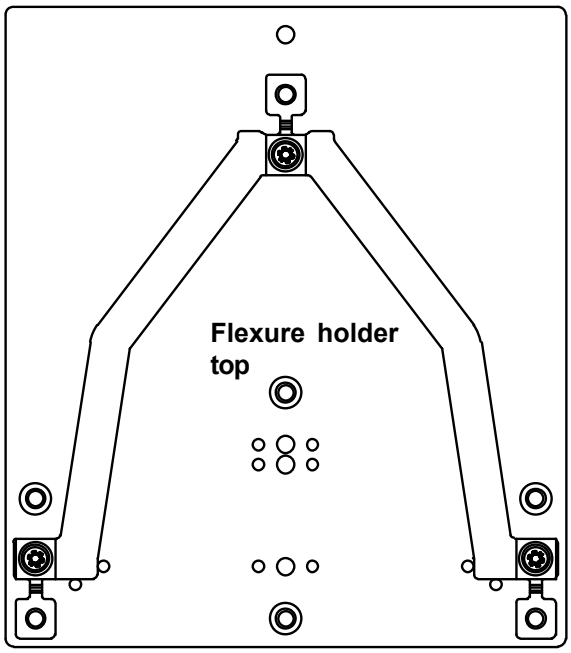
1. Check annular air gap and coil visually for any dirt and clean if necessary.

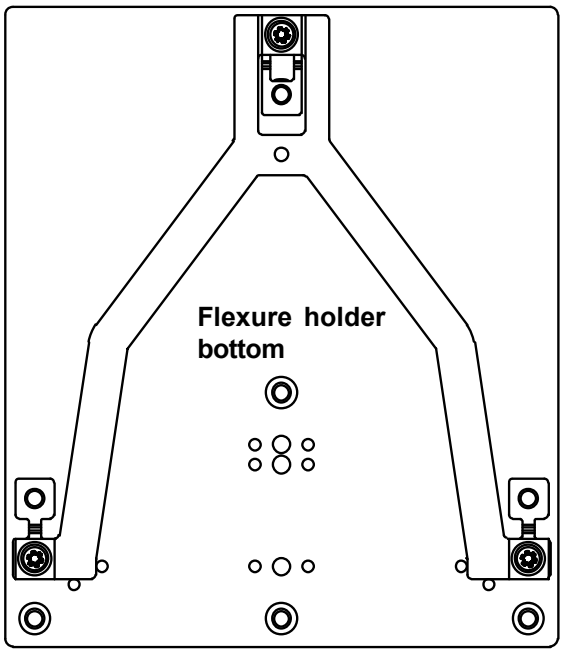
4. Preparation the flexure holders and the flexure strap with new flexures

4.1 Assembly new flexure sheets to the flexure holders (1+7/B3.1)

1. Remove all the old flexure sheets from the flexure holders (1+7/B3.1).
2. Place the flexure holder top (7/B3.1) to the assembly gauge [1] see drawing below.
3. Carefully place new flexure sheets (3/B3.1) to the bolt of the assembly gauge according to the drawing.
4. Fasten with three line head screws (4/B3.1), spring washers (6/B3.1) stage pieces (5/B3.1) the new flexure sheets to the flexure holder.

   Note! The annular recess of the stage pieces must always lay towards the flexure sheets. The stage pieces should not tilt.
5. Carefully remove the flexure holder with the new assembled flexure sheets from the assembly gauge. Do not touch the flexure sheets any more!
6. Place the flexure holder bottom (1/B3.1) to the assembly gauge [1] see drawing below.
7. Proceed with the flexure holder bottom in the same way as described above (see point 3-5)



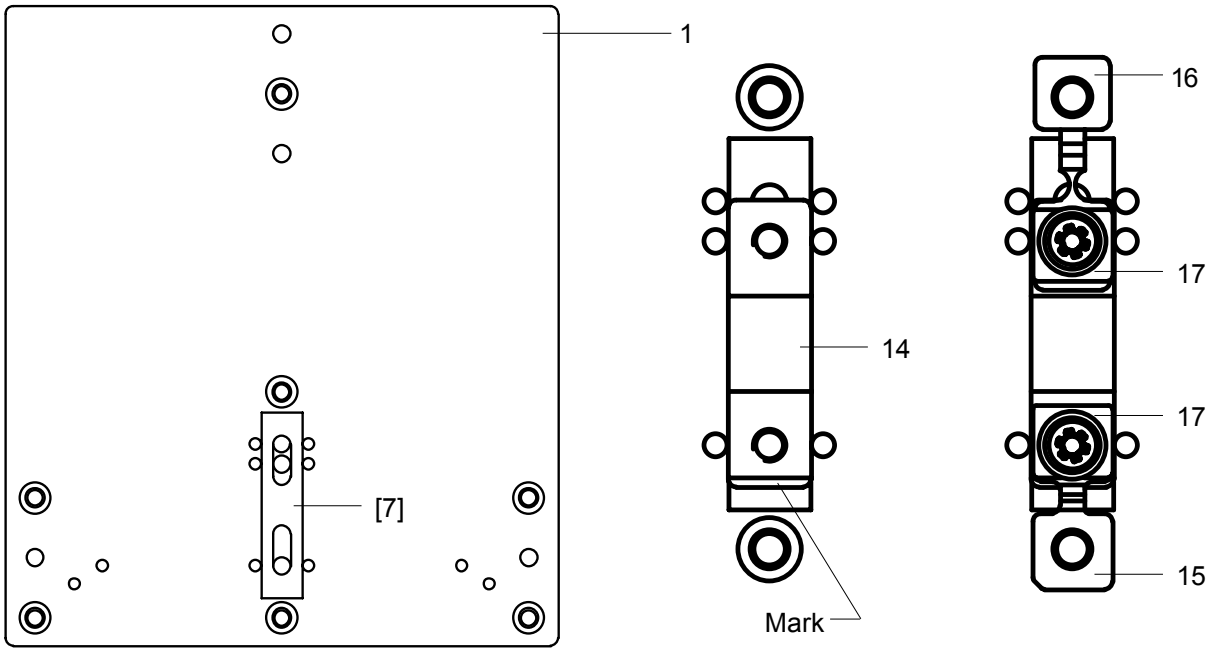


4.2 Assembly new flexure sheets to the flexure strap (14/B3.1)

1. Remove the old flexure sheets from the flexure strap (14/B3.1).
2. Place the distance gauge [7] to the assembly gauge [1] according to the drawing below.
3. Place the rack (14/B3.1) to the distance gauge [7].

   Note! Watch out the position of the mark on the rack (14/B3.1)
4. Carefully place the new flexure sheets (15/B3.1) and (16/B3.1) to the bolds of the assembly gauge according to the drawing below.
5. Place both stage pieces (17/B3.1) with the annular recess towards the flexure sheet.

   Note! the stage pieces are not symmetrically, the short side lies towards the stamping of the flexure sheet.
6. Fasten both flexure sheets with two line-head screws (19/B3.1) spring washers (18/B3.1) to the rack.
7. Carefully remove the pre-assembled flexure strap from the assembly gauge. Do not touch the flexure sheets any more.



5. Assembly of the balance

5.1 Insert the coil (67/B3.1) into the pot

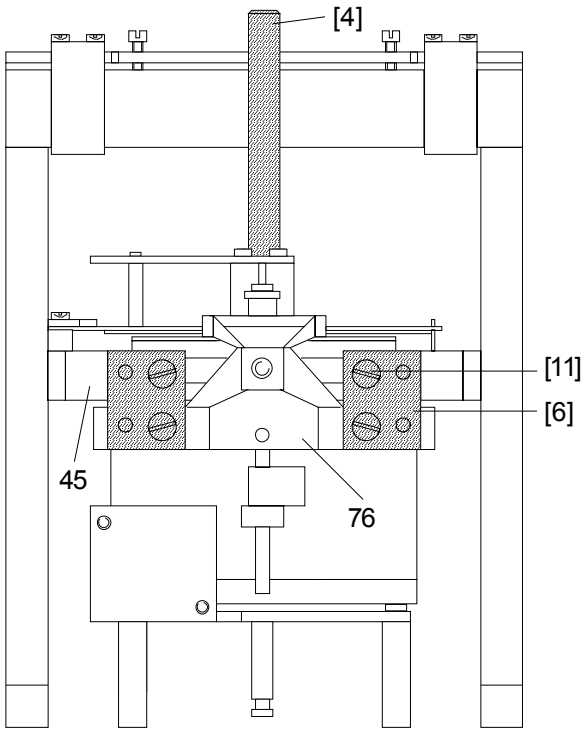
1. Insert the coil (67/B3.1) into magnet pot. The PCB of the coil must be situated into the rift of the tube.
2. Place cover (68/B3.1) with limiting screw (99/B3.1) in front to the pot and fasten the cover with four line head screws (69/B3.1).

Attention! The coil must be freely moveable inside the pot.

5.2 Assembly the balance arm (76/B3.1) into the weighing cell

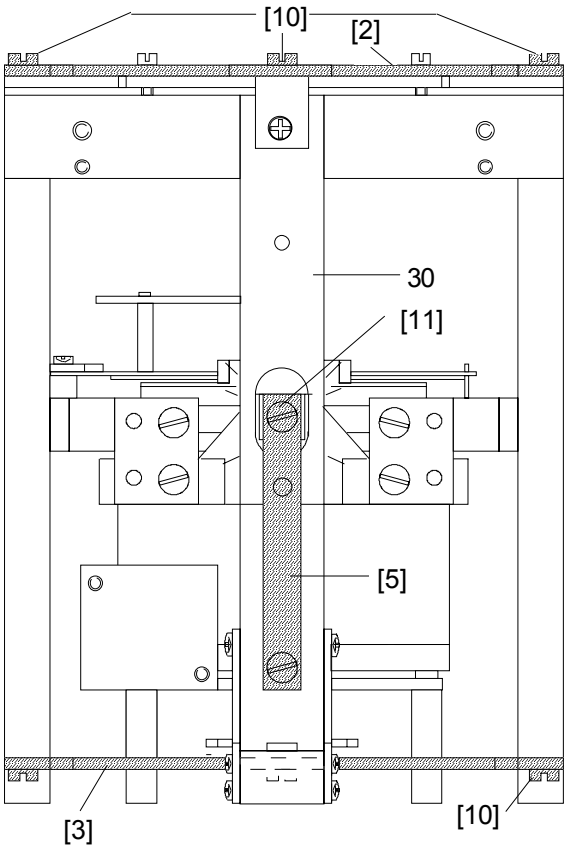
1. Swivel the balance arm (76/B3.1) into the weighing cell.
2. Screw in the screw socket [9] from the bottom side of the pot (38/B3.1).
3. Guide the centring bold [4] into the bore of the weighing cell.
4. Couple the balance arm (76/B3.1) to the bracket plate (45/B3.1) with the two assembly plates [6]
5. Fasten both assembly plates [6] with the auxiliary screws [11].

Note! Do not tighten. Balance arm must be movable



5.3 Align the support tube (30/B3.1) with the auxiliary flexure holders to the weighing cell

1. Turn the weighing cell to the back (pot side)
2. Bring the support tube (30/B3.1) into the weighing cell.
3. Fasten the auxiliary flexure holder bottom [2] with three auxiliary screws [10] on the top of the weighing cell (tighten only the two screws used for the chassis, the support tube (30/B3.1) must still be moveable).
4. Fasten the auxiliary flexure holder top [3] with three auxiliary screws [10] to the bottom of the weighing cell (tighten only the two screws used for the chassis, the support tube must still be moveable).
5. Couple the support tube (30/B3.1) and the balance arm (76/B3.1) with help of the connecting piece [5] (see drawing) and tighten the connecting piece.
6. The assembly plate [6] can now be slightly tighten by the four auxiliary screws [11]



5.4 Assembly the coil (67/B3.1), the shell (4/A1.1), the vane (78/B3.1) and the safety device (81/B3.1)

1. Fasten the coil (67/B3.1) with the three brass screws (84/B3.1) to the balance arm (76/B3.1)

   Attention! The PCB of the coil must be centered in the gap of the tube (38/B3.1) and the centring bold [4] must be moveable without any force !
2. Slightly tighten now the two auxiliary screws [10] of the auxiliary flexure holders [2+3] to the support tube (30/B3.1).
3. Remove the centring bold [4] and screw in the shell (4/A1.1) on the bottom of the pot (38/B3.1).
4. Fasten the vane (78/B3.1) with brass screw (80/B3.1) and washer to the balance arm.

   Attention! The gap of the vane must be centred into the sensor mechanism (43/B3.1)
5. Slightly fasten the safety device (81/B3.1) with two brass screws (83/B3.1) washers.

5.5 Assembly the flexure holder top and bottom

1. Turn the weighing cell to the back.
3. Remove the three auxiliary screws [10] and remove the auxiliary flexure holder [3].
4. Carefully place the pre-assembled flexure holder bottom (1/B3.1) with the head of the screws towards the weighing cell.
5. First fasten the flexure holder with the line head screw (4/B3.1), washer stage piece (5/B3.1) to the support tube (30/B3.1) (slightly tighten only).

   Note! The annular recess of the stage piece must always lay towards the flexure sheets. The stage pieces should not tilt.
6. Now fasten the flexure holder with two line head screws (4/B3.1), washers and stage pieces (5/B3.1) to the frame (45/B3.1) (slightly tighten only).
9. Remove the three auxiliary screws [10] and remove the auxiliary flexure holder [3].
10. Turn the two brass screws (63/B3.1) which serves for the corner load adjustment approx. 2 turn counter clockwise.
11. Align the two adjusting angles (64/B3.1) in parallel to the cross bar (50/B3.1) and fasten it with the screws (65/B3.1).

    Attention! The two brass screws (63/B3.1) must not touch the adjusting angles.
12. To assemble the pre-assembled flexure holder top (7/B3.1) proceed in the same way as with the flexure holder bottom (see points 4-6).

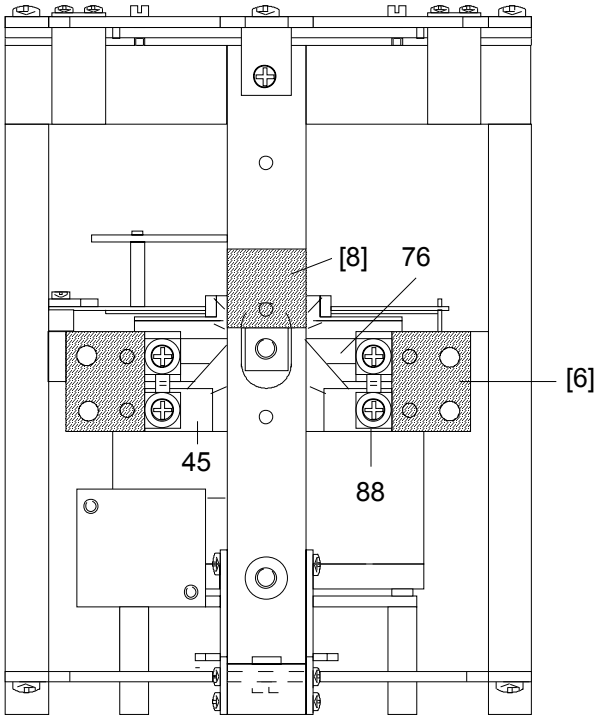
5.6 Assembly the flexure sheets

1. Turn the weighing cell to the back.
2. Loosen the two auxiliary screws [11] from the left hand sided assembly plate [6]. Turn the assembly plate 180° and put it in again.
3. Careful place the new flexure sheet (88/B3.1) to the balance arm and bracket plate. Tighten the flexure sheet with the two line head screws (89/B3.1), washers, spring washers and stage pieces.

.

Note! The annular recess of the stage piece must always lie towards the flexure sheets. The stage pieces are not symmetrically. The short side of the stage piece must always lie in direction of the stamping of the flexure sheet.
Both assembly plates [6] must be easily removable !

4. To assemble the new flexure sheet on the right side, proceed in the same way as described above (see points 2+3).



5.7 Assembly the flexure strap

1. Place the auxiliary plate [8] to the support tube (30/B3.1) see drawing on page D4.7.
2. Loosen first the top auxiliary screw [11] and afterwards the bottom one from the connecting piece [5].
3. Remove connecting piece [5].
4. Place the pre-assembled flexure strap (14/B3.1) to the weighing cell in such a way , that the shorter flexure sheet (15/B3.1) looking downwards and the heads of the line head screws are visible. First fasten the flexure strap with the top line head screw (19/B3.1), spring washer and stage piece (17/B3.1) to the balance arm. Now fasten the flexure strap with the other screw, spring washer and stage piece to the support tube.

   Note! the annular recess of the stage piece must always lay towards the flexure sheets. The stage pieces should not tilt.

5.8 Assembly the spring to the pan holder

1. Place both spring (95/B3.1) to the suspension axle (36/B3.1) from the support tube (30/B3.1). Be sure that the supporting rolls (93/B3.1)are in its place.

5.9 Assembly of the contacts (75/B3.1)

1. Solder the new contacts (75/B3.1) to the coil (67/B3.1) and the connecting board (72/B3.1).

   Attention! after the soldering, check that the contacts are not bent, they must describe a constant semicircle. Do not insert the contacts far inside the PCB of the coil -> danger of short circuit !

5.10 Assembly of the weighing cell back into the balance

1. Guide the weighing cell from the back between the stud (3/B4.1) and the protective box (B5.1).Make sure the weighing cell is secured by the montage plate (19/B1.2).
2. Turn the balance to the back and fasten the weighing cell with three line head screws (3/A1.1) to the bottom of the balance, do not tighten the screws yet.
3. Reconnect the plug from the connecting board (72/B3.1) and the one from the sensor mechanism (5/B6.1) to the analogue board (3/B5.1).

5.11 Assembly of the pan holder (20/B3.1) into the weighing cell

1. Guide the pan holder (20/B3.1) into the weighing cell. Both grooves of the pan holder must insert into the supporting roll (93/B3.1).
2. Assembly the springs (95/B3.1) into the hole of the suspension axle (94/B3.1).

5.12 Assembly the remaining parts of the balance

1. Turn the balance to the back side. Turn the oval cover on the balance bottom 90°. Looking from underneath and centre the hook of the underbench weighing device inside the hole. (The weighing cell can be shifted). Now fasten the weighing cell with the three line head screws (3/A1.1). Close the oval cover and turn the balance back to the initial position.
2. Swivel the calibration device (8/B3.1) over the pane holder (20/B3.1) and centring the hole of the cover plate (8/B3.1) inside the shell of the pane holder. Fasten the calibration device with four line head screws (96/ B3.1), washers (97+ 98/B3.1) to the bottom of the balance. Connect the plug of the servo motor (9/B3.1) to the display board (14/B1.1).
3. Carefully guide the cover (25/B1.1) into the bottom of the balance an fasten the two screws (7/B1.1) underneath the balance.
4. Remove now carefully the remaining assembly plate [6] and the auxiliary plate [8] from the weighing cell. The balance is now finish assembled and ready for the adjustment.

6. Adjustment

6.1 Preparation

1. Place the chassis cpl. (1/B4.1) to the left side of the balance. The component side of the main board faces towards to the weighing cell.
2. Pull out the flatcable from the cable clamp (4/B5.1) and connect it to the main board (6/B4.1).
3. Loosen the two screws (16/B1.1) from the fixation plate (15/B1.1) and remove the fixation plate. Connect also the flatcable (7/B4.1) to the main board (6/B4.1).
4. Connect the balance to the mains.

6.2 Coarse adjustment of the symmetry

1. Turn limiting screw (99/B3.1) in such a way, that the stopper (85/B3.1) lays in the middle of the notch from the limiting screw.
2. Loosen the two brass screws (83/B3.1) of the safety device (81/B3.1).

6.3 Adjustment of the pan holder

1. Turn the adjusting bold (24/B3.1) of the pan holder (20/B3.1) in such a way, that the pan holder lays 1mm below the cover plate (8/B3.1) from the calibration device.

6.4 Adjustment of the coil inside the pot

Set DIL-switch No. 8 to "OFF" position (service mode).

1. Place the pan (1/B7.1) to the pan holder (20/B3.1). Tare and wait till the balance is in the weighing mode.
2. Put a 100g weight to the pan. Wait till the display is stable and write down the displayed value.
3. Turn the adjusting screw (41/B3.1) of the sensor mechanism by 1/2 a turn clockwise.
4. Remove the weight, tare and put the weight back again.
5. Compare the now displayed value with the previous noted:

   -> If the value has increased, the balance leaves the nominal value. The adjusting screw has to be turned counter clockwise by 1 full turn.

   -> If the value has decreased, the balance is going closer to the nominal value. The adjusting screw has to be turned clockwise, by an other 1/2 a turn.
6. Repeat step 1 - 5 until the value does not decrease anymore but increases instead. At this position turn the adjusting screw counter clockwise, by a 1/4 of a turn.

Note! if the display shows "ERROR 60 or 61", start the adjustment again beginning by coarse adjustment of the symmetry.

6.5 Fine adjustment of the symmetry

Set DIL-switch No. 8 to "OFF" position (service mode)

1. Remove the balance from the mains (pull out the mains plug).
2. Connect connecting cable [12] to the pins S6 (see on page C4.1) of the analogue board (3/B5.1). Connect a voltmeter to the other end of the cable.
3. Check the voltage by carefully pushing down resp. lifting up the balance arm. The voltage should be equal in both direction +/- 0.1 V.
4. If not, turn the limiting screw (99/B3.1) in respectively out and repeat step 3 again.
5. Adjust the voltage by potentiometer R4 (see on page C4.1) on the analogue board (3/B5.1) to 1,5V (+/- 0.1V).
6. Remove voltmeter and connecting cable.
7. Adjust the safety device (81/B3.1) in such a way, that the pin of the balance arm (76/B3.1) is not touching the safety device. The adjustment has to be done without any load on the pan.

Attention! if pushing the balance arm up and down the pin must not touch the safety device!

6.6 Corner load fine adjustment

Set DIL-switch No. 8 to "OFF" position (service mode)

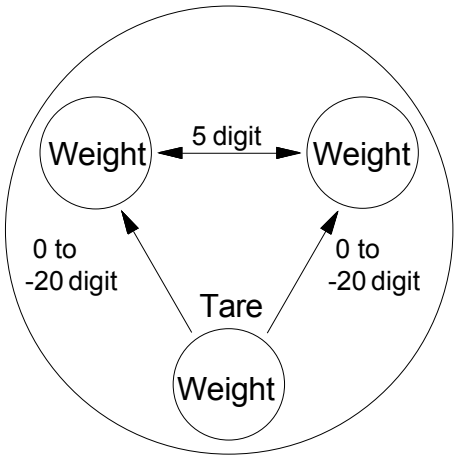
1. Turn in the adjusting screws (63/B3.1) (which serves for the corner load fine adjustment) until their points touching the adjusting angle fine (64/B3.1) Now turn in the adjusting screws by an additional 1/4 turn.
2. Place a weight of about 1/3 of the balance capacity (see also table on page 5.17) to the front of the pan and tare the balance.
3. Move the weight diagonal to the back right corner of the pan and write down the displayed value.
4. Move the weight to the left corner of the pan and compare the displayed value with the one previously noted:

   Attention! Both values **must be negative** and the tolerance is between 0 to - 20 digits. The deviation between the two values must be within a tolerance of 5 digits (see drawing) In case one or both values are positive, proceed to chapter 6.7 "Corner load coarse adjustment".

5. Correct the deviation until they are in tolerance within 5 digits by alternately turning the fine adjusting screws (63/B3.1) (clockwise turn the value increase, counter clockwise the value decreases) and continuously check the measured result. (Repeat step 2 to 4).

   Note! Keep the weight placed to the pan always at the same positions.

6. If the corner load is within tolerance proceed to chapter 6.8 "Assembly of the protective box, the chassis and the housing".



6.7 Corner load coarse adjustment

Important! Corner load coarse adjustment only has to be carried out, if not succeeded by doing the corner load fine adjustment.

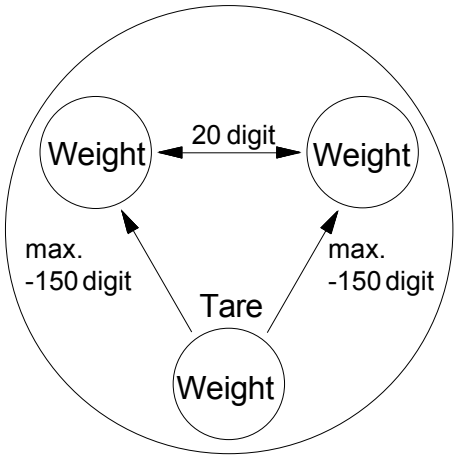
Set DIL-switch No. 8 to "OFF" position (service mode).

1. Screw out the adjusting screws (63+66/B3.1) (coarse and fine adjustment of corner load), till there ends are not visible anymore.
2. Loosen the two line head screws (54/B3.1) till the adjusting angle coarse (53B/3.1) can be moved downwards. Slightly tighten the two line head screws again.

   Attention! the adjusting angle coarse (53B/3.1) must kept moveable when turning the adjusting screws (66/B3.1).

3. Screw in the adjusting screws (66/B3.1) till their points touching the cross bar (50/B3.1).
4. Connect the balance to the mains and wait till it is in the weighing mode.
5. Place a weight of about 1/3 of the balance capacity (see also table on page 5.17) to the front of the pan and tare the balance.
6. Move the weight diagonal to the back right corner of the pan and write down the displayed value.
7. Move the weight to the left corner of the pan and compare the now displayed value with the one previously noted:

   Attention! Both values must be negative and the tolerance is not more than -150 digits. The deviation between the two values must be within a tolerance of 20 digits (see drawing).
   In case the two values are positive, proceed to point 1.



8. Correct the deviation till they are in tolerance of 20 digits by alternately turning the adjusting screw (66/B3.1) (clockwise turn the value increase, counter clockwise the value decrease) and continuously check the effect of the measured result. (Repeat point 5 to 7)

   Note! the weight should be placed always at the same position on the pan)
9. If the values are within the tolerance, tighten very carefully the two line head screws (54/B3.1)

   Attention! Do not to move the adjusting angle coarse (53/B3.1) any more.

   The adjustment is very sensitive!
10. Proceed to chapter 6.6 "Corner load fine adjustment".

6.8 Assembly of the protective box (27/B1.1), the chassis (1/B4.1) and the housing (1/B2.1)

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) remove the two flatwire cable from the main board and remove also the pan.
2. Carefully guide the protective box (27/B1.1) over the weighing cell. The protective box must lay truly to the bottom of the balance.
3. Place the chassis (1/B4.1) cpl. to the protective box and tighten the two screws (4/B4.1) to the stud (3/B4.1).
4. Reconnect all plugs to the main board and tighten the two fixation plates (15/B1.1) with the two line head screws (16/B1.1) to the bottom of the balance.

Set DIL-switch No. 8 to "ON" position (weighing mode).

5. Take hold of the housing (1/B2.1) by the two guide rail (2+3/B2.1) and carefully pull the housing over the weighing cell.
6. Fasten the housing with the capstan headed screw (1/A1.1) and four special screws (2/A1.1) form underneath the balance.
7. Put the drip cup (4/B7.1), the pan (1/B7.1) and the protective ring (2/B7.1) into the balance.

6.9 Corner load final adjustment

achieved in weighing mode

1. The final adjustment of the corner load can now be achieved through the holes of the housing according the chapter corner load fine adjustment points 2 to 4 within a tolerance of +/- 1 digit.

   Note! The best result will be achieved, if the weight is only taken by a tweezers and the windshield is always closed for the measurement.

6.10 Linearisation of the balance

Within standard balances the linearisation can also be achieved directly with the balance.
The Multifunction box is not neseccary any more. In the following, both procedures are described:

Linearisation with the Multifunction box (MF-box):

achieved in service mode

1. Remove the balance from the mains (pull out the mains plug) and connect the MF-box to the balance.
2. Provide the MF-box with the program plate “Linearisation” [13] . Reconnect the balance to the mains and let it warm up for a few minute.
3. Switch off the balance by the ON/OFF-key. Press all 4 keys of the MF-box and switch on the balance.
4. Release the 4 keys, when the 8888888 are shown for the second time on the display.

Note! Balance will change directly into Service mode

5. Without any weight on the pan press key "zero point". The display starts blinking.
6. As soon as the display stops blinking the conditions of the balance are stable and a weight equal to 1/2 of the capacity of the balance* can be placed to the pan. Press key “1/2 capacity”. The display starts blinking.

* **Attention!** in case of floating and dual range balances the resolution of the smaller range and the capacity of the bigger range is automatically set.

7. As soon as the display stops blinking, put a weight with full balance capacity to the pan. Press key “full capacity”. The balance starts blinking.
8. As soon as the display stops blinking again, press key “evaluation”. The linearisation is now adjusted.

Note! The adjustment of the linearisation for balances manufacturing year end of 1998 does **not** clear any more the factor of the internal reference weight nor the factor of the S-correction.

Linearisation without Multifunction box:

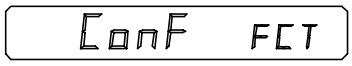
Because of the ability to calculate the mean value, the linearisation can now also carried out with less accurate weights. Weights down to class M1 can now be used.
This is only valid for the linearisation, for the calibration you still need accurate weights which correspond to the accuracy of the balance!

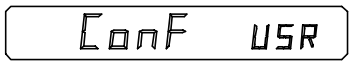
The following instruction describes the use of less accurate weights, therefore doing the half capacity measurement twice.

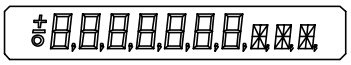
The balance is switched off:

1. Together press and hold keys "TARE" and "MODE".
Press key "ON/OFF" and watch the following operating sequence.

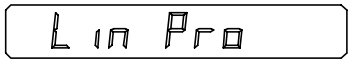
Balance showes serial number.
The normal start-up sequence is followed!





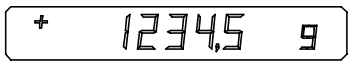


Shown for about 10 seconds.



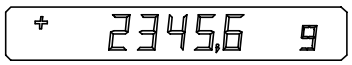
2. At this point "TARE" and "MODE" keys must be released!

Balance showes service number.



(example value only)

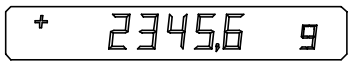
3. At this point the balance showes the value for zero position.
Press "TARE" - balance starts flashing and will calculate zero position.
Wait till it stops flashing.



(example value only)

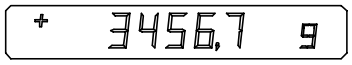
4. Put the **first** half capacity weight, "A", to the weighing pan.
The balance showes the value for half capacity.
Press "TARE" - balance starts flashing and will calculate half capacity position. Wait till it stops flashing.

5. Remove weight A



(example value only)

6. Put the **second** half capacity weight, "B", to the weighing pan.
The balance showes again the value for half capacity.
Press "TARE" - balance starts flashing and will calculate second half capacity position. Wait till it stops flashing.



(example value only)

7. Put the full capacity weight, (B + A), to the weighing pan.
The balance showes the value for full capacity.
Press "TARE" - balance starts flashing and will calculate full capacity position. Wait till it stops flashing.

8. Remove the weights and press "MODE".
The normal start-up sequence will follow:

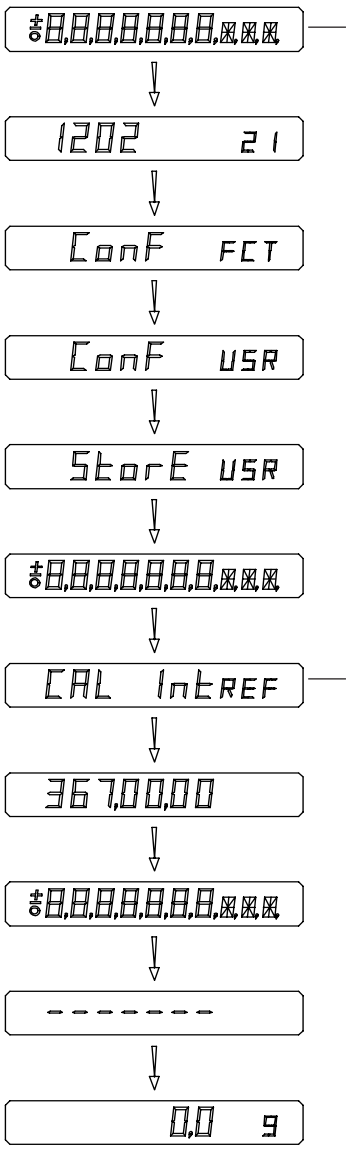
The linearisation is finished and the balance ready!

6.11 Calibration of the internal reference weight

achieved in service mode

Before the calibration can be carried out, the balance should be switched on for at least 2 houres.

The following instruction shows a standard balance:

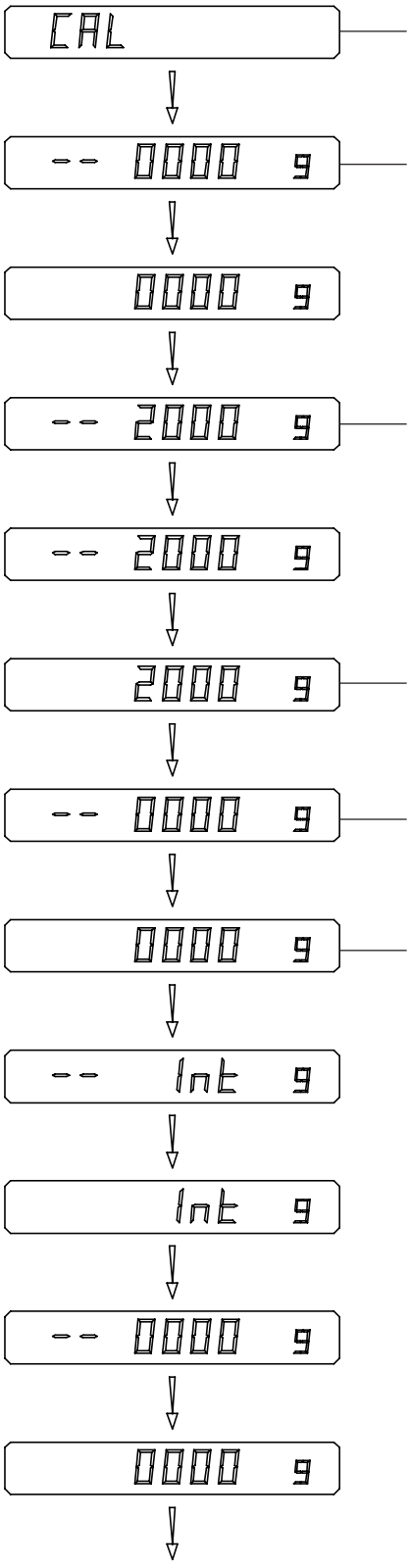


The balance is switched off
1. Together press and hold the keys TARE "T" and "MODE" ,
press key "ON/OFF" and watch the following display operating sequence.

2. At this point the "T" and "MODE" keys must be released.

to be continued on the next page!

The calibration cycle can now be started by pressing the TARE "T" key



3. As soon as CAL is shown on the display, the "T" key can be released.

Display blinks (zero measuring)
The weighing pan must be empty.

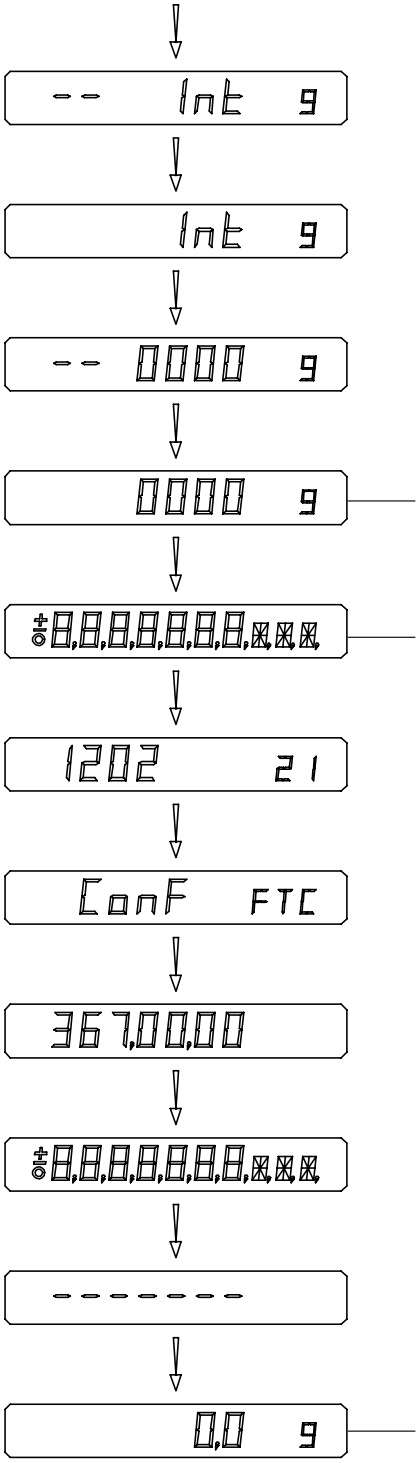
4. Display blinks (waiting for weight)
Put when ever possible, the weight which is shown on the display to the weighing pan. (The balance will accept also other weights than the one displayed, but the recommendation is the one shown on the display.)

Shows the weight on the weighing pan.

5. The weight can now be removed from the weighing pan.

At this point the calibration of the internal referece weight starts automatically.

The continuos calibration cycle is completed on the next page!



The calibration of the internal reference weight is now completed.

The balance is automatically turned off and on again.

The balance is now ready for the final control!

Calibration of the internal reference weight with the help of the Service box

The calibration of the internal reference weight can also be carried out with the service box:

- Connect the service box to the balance
- Put the rotary switch of the service box at position "0"
- Press key "9" of the service box
- The calibration cycle starts directly there, where usualy the "T" key must be pressed (page E 5.10)

6.12 Control of the instability

achieved in weighing mode

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) and connect the MF-box to the balance.
2. Use the MF-box with the program plate "Testprogram 1" [14] . Reconnect the balance to the mains and let it warm up for a few minutes.
3. Place a full capacity weight to the pan and press "Instability" on the MF-box. The display changes to zero and starts counting.

   With this test program the instability is being measured over a certain period of time, and the values are continuously added. The final value (display shows END) of this measurement should be less or equal 100 digits.

   Note! The obtained value of this measurement depends on the quality of the location the balance is placed and therefore it has only a limited evidence.
   The instability of the balance is not adjustable. It is designed to give you an information of the quality of the work which has been previously carried out.
4. After the measurement, disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug), remove the MF-Box, reconnect the balance to the mains.

6.13 Control of the hysteresis

achieved in weighing mode

1. Put a weight equal to 1/2 of the capacity of the balance with a tweezers to the pan and tare the balance (keep the side slight open only for the absolute necessary time).
2. Add a weight equal to the one already on the pan. After stable condition on the balance, remove the second weight again. The display should return back to zero (+/- 1 digit). If this is not the case, then the balance has a hysteresis.

   Note! the hysteresis cannot be adjusted.

6.14 Final control

- Check corner load
- Check linearity

7. S-Correction

7.1 The necessary measurement before the S-correction can be carried out

Note! The linearisation of the balance has been donne.

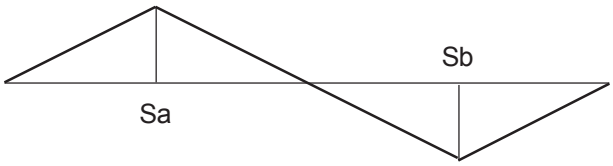
1. Put a weight equal 1/4 of the balance capacity to the weighing pan. Note the difference between the actual value of the weight and the value which is displayed.
2. Put a weight equal 3/4 of the balance capacity to the weighing pan. Note the difference between the actual value of the weight and the value which is displayed.

Note! In case of floating and dual range balances the resolution of the smaller range and the capacity of the bigger range is automatically set.

S-correction tolerance:

It should never more digits corrected as shown below, otherwise the balance needs again a mechanical check (disassembly / assembling the balance again and change all the flexures).

max. correction allowance: Sa, Sb --> +/- 7 digits



Example for S-Correction:

Note! For the S-correction the sign of the calculated value must be altered.

for example:	*calculated value **+** 4*	-->	***(-)** 4 digits has to be entered (alter the sign)*
	*calculated value **-** 4*	-->	***(+)** 4 digits has to be entered (alter the sign)*

7.2 The S-correction using the MF-box

achieved in weighing mode

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) and connect the MF-box to the balance.
2. Use the MF-box with the program plate “Linearisation” [13]. Reconnect the balance to the mains and let it warm up for a few minutes.
3. Press and hold key "zero point" until "Lin Cor" is shown on the display.
4. Press key "1/2 capacity" in order to toggle between Sa and Sb.
5. Press key "full capacity" to increase the value.
6. Press key "evaluation" to decrease the value.
7. If the S-correction is adjusted, disconnect the balance from the mains and remove the MF-box.
8. Check the linearity again.

7.2.1 The S-correction using the Servicebox

achieved in weighing mode

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) and connect the Servicebox to the balance. Reconnect the balance to the mains and let it warm up for a few minutes.
2. Change switch of the Servicebox to position "1"
3. Press key 1 approx. 5 sec. --> display changes to "LIn Cor".
4. Press key 2 briefly in order to select the range (Sa, Sb, Sc, Sd).
5. Press key 3 to increase the value
6. Press key 4 to decrease the value
7. Store correction by pressing key 1 approx. 5 sec. --> display changes to "StorE".
8. Disconnect the balance from the mains and remove the Servicebox
9. Check the linearity again.

Example for a PRECISA-balance 92SM-202A DR:

1. Put a weight equal 1/2 of the balance capacity (100g) on the pan --> linearity check OK. (adjusted before)
2. Put a weight of the full balance capacity (200g) on the pan --> linearity check OK. (adjusted before)
3. Put a 50g (1/4) weight to the pan, on the display appears 49,99995 g (-5) --> alter Sa by + 5 digits
4. Put a 150g (3/4) weight to the pan, on the display appears 150,0001g (+10) -->alter Sb by - 10 digits

8. Drift compensation

Description: The drift of a balance is the instability of the displayed value by a constant load of full capacity.

All PRECISA balances are extensively checked and measured in our factory for any drift by means of robots. Any necessary drift compensations are made only by correction of the weighing cell. Although possible, PRECISA balances are when leaving the works **not** drift compensated in an electronic way.
Drift compensation should only be carried out in case of any extensive mechanical repair, such as in case of a dropped balance. But when ever possible any drift compensation should be avoided!
The procedure of the drift compensation is very delicate and should be carried out extremely carefully, and according to the instructions. It requires a lot of time and absolutely stable weighing condition. The balance needs to be in absolute working temperature.

8.1 Procedure for the drift compensation:

1. *Measure the drift:*

1. The balance must be switched on for at least 2 hours in order to have reached working temperature
2. Place a weight of full capacity to the weighing pan
3. Write down the displayed value. After 5 minutes, the difference between the now displayed value and the one written down before has to be noted
4. Remove the weight
5. Wait 5 minutes and repeat steps 2-4 three times
6. Take the average of the four noted values for the drift compensation (the difference of the four results has to be almost the same, not more then 1-3 digits difference)

IMPORTANT:

Keep exactly on the **time-table** in order to find out the drift. Do **not** correct more digits as described on the table next page, according to the accuracy of the balance. If the balance is still drifting, a mechanical check is necessary, (dismantle / assemble the balance again and if necessary change the flexures).

Example for Drift compensation:

By the correction of the drift compensation, the sign of the calculated digits has to be altered.

for example:

*by **+** 4 calculated digits*	-->	*4 digits has to be subtracted to the already stored factor!*
*by **-** 2 calculated digits*	-->	*2 digits has to be added to the already stored factor!*

8.2 Carry out the following steps for the drift compensation

1. Disconnect the balance from the mains (pull out the mains plug) and connect the Servicebox to the balance.
2. Turn the switch on the Service-Box to position "C"
3. Press key A, to display the drift factor --> the display shows '...KDR' (normally = 0)*
4. Add / subtract the calculated value, to the already stored factor
5. Enter by means of the keyboard the drift compensation
   by pressing key * --> the value will be erased
   by pressing key # --> sign (+ / -) will be changed
6. Press key A in order to store the new values --> wait until the display stops flashing
7. Press key A again --> the stored value appears together with 'KDR'
8. Measure the drift again in order to check the new adjusted drift compensation factor

* in case of not succeeding in the drift compensation, the original factor "0" can be entered again

Drift compensation tolerance:

SM	=	0.01 mg	-->	+ / - 10 digits are allowed to correct.
A	=	0.1 mg	-->	+ / - 10 digits are allowed to correct.
M	=	1 mg	-->	+ / - 5 digits are allowed to correct.

Technical data and tolerances

Important: In general, the allowed field tolerances for corner load and linearity are three times higher as mentioned in the table below.

The weights used for corner load adjustment correspond to 1/3 of the maximum capacity of the balance ! To simplify matters the used weight are rounded to avoid, to put more than two different weights to the weighing pan.

Balance	*Weighing-range*	*Reada-bility*	*Reprodu-cibility* (+ / -)	*Corner load tolerance* 100 g (+ / -)	*Linearity tolerance* (+ / -)
262S MA-FR	61 g 202 g	0.01 mg 0.1 mg	0.03 mg 0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
92S M-202A-DR	92 g 202 g	0.01 mg 0.1 mg	0.03 mg 0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
40S M-200A	40 g 200 g	0.01 mg 0.1 mg	0.03 mg 0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
202A	202 g	0.1 mg	0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
100A-300M	100 g 300 g	0.1 mg 1 mg	0.1 mg 1 mg	0.2 mg	0.2 mg
303A	303 g	0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg
404A	404 g	0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg
410AM-FR	102 g 404 g	0.1 mg 1 mg	0.1 mg 1 mg	0.2 mg	0.2 mg

Error messages

1. Operating error

1.1 Error disappears with correct use

- ERROR 1 - no programme cover on the multifunction box
- ERROR 2 - no diplay possible in this unit (GN, ct, C.M.)
  - reference value too small or negative (percentage programme)
  - test value deviation greater +/- 50% from reference value (statistics programme)
  - reference value smaller + 100 digits (statistics programme)
  - density of the solid-state body greater 25 g/ccm (density programme)
  - at least one test value in the overload or underload area (animal weighing programme)
- ERROR 3 - reference value too small or negative (counting programme)
  - less than two test values stored (statistics programme)
  - density of the liquid smaller 0.5 g/ccm or greater 2 g/ccm (density programme)

1.2 Error correctable by corresponding measures

- ERROR 7 - non-permissible extension connected (disconnect from MF-box bush)
- ERROR 8 - zero point outside tolerance limits (empty balance pan)
- ERROR 9 - calibration constant smaller 0.99 or greater 1.01, balance stops (disconnect balance, repeat calibration operation)

2. Error in normal operation

2.1 Fatal errors (are displayed on power-up -> quit with tare key)

- ERROR 10 - linearisation factors destroyed (re-linearise balance)
- ERROR 11 - calibration constant destroyed (re-calibrate balance)

2.2 Fatal errors (are displayed on power-up -> balance stops)

- ERROR 13 - balance model code destroyed during operation -> disconnect and reconnect balance)
- ERROR 14 - invalid balance model code (enter new model code)
- ERROR 16 - internal RAM defective (replace microprocessor)
- ERROR 17 - external RAM defective (replace RAM)
- ERROR 18 - EPROM defective (replace EPROM)
- ERROR 19 - wrong EPROM (install correct EPROM)

2.3 Diagnostic error for service (tolerable errors, are displayed in test programme 1 -> quit with tare key)

- ERROR 21 - temperature factors destroyed (fine temperature compensation inactive)

3. Errors in the adjustment test

3.1 Errors in the temperature compensation (correctable by new temperature compensator)

- ERROR 50 - temperature difference smaller 100 digits or temperatures stored in wrong order
- ERROR 51 - limiting value for zero point or scale correction exceeded
- ERROR 52 - not all test values necessary for calculating temperature curve available
- ERROR 53 - increase in the zero point or scale too great

3.2 Initial loading error (correctable by changing load)

- ERROR 60 - minimum transformer area fallen below
- ERROR 61 - maximum transformer area exceeded

When consulting the manufacturer, make sure to have all the important information available:

- ***Balance typ*** *eg. 303 A*
- ***Order number*** *eg. 290-9245 (label on back of the balance)*
- ***Sales number*** *eg. T70820 (label on back of the balance)*
- ***Serial number*** *eg. 1843-100 (label on back of the balance)*
- ***EPROM-number*** *eg. L30 00 00 (label on EPROM inside the balance)*
- ***Programme-number*** *eg. 351,00,00 (appears on the display when switching on the balance)*
- ***as detailed as possible a description of the fault***
- ***any balance results***

PRECISA INSTRUMENTS AG
Moosmattstrasse 32
CH-8953 DIETIKON
Tel. 0041 (0)1 744 28 28
Fax. 0041 (0)1 744 28 38

Service-Werkzeuge

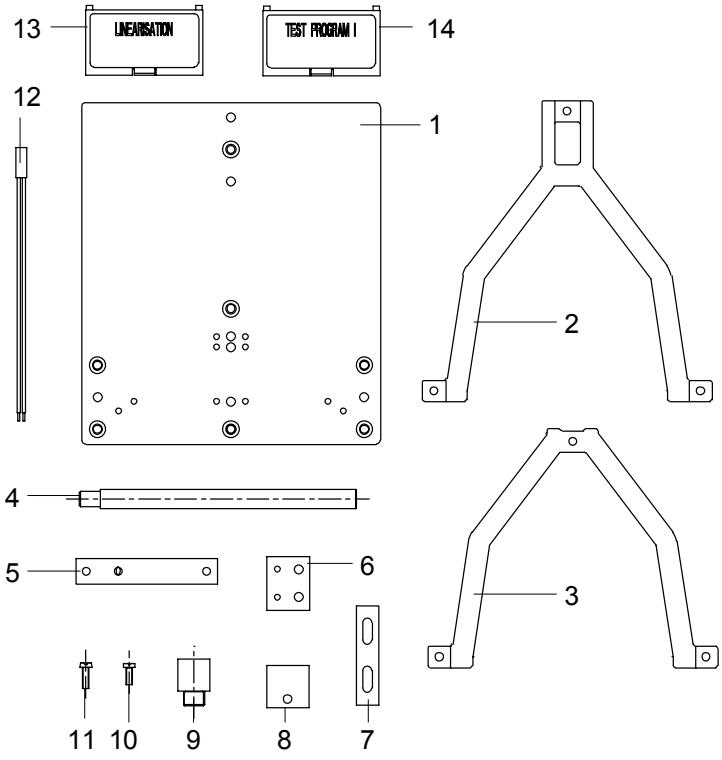
Bevor Sie mit der Demontage der Waage beginnen, überprüfen Sie bitte, ob Sie über folgende Minimalausrüstung verfügen:

1. Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 2 (roter Griff)
2. Line-Head-Schraubenzieher (350-6203)
3. Schraubenzieher Nr. 00
4. Schraubenzieher Nr. 1
5. Schraubenzieher Nr. 2
6. Schraubenzieher Nr. 4
7. Imbus-Schlüssel Nr. 2.5
8. Pinzette
9. Lötkolben mit feiner Spitze
10. Lötzuglitze
11. Voltmeter
12. Multifunktionsbox für Serie-290 (350-8310)

Werkzeug-Set Precisa Serie-290 SCS (350-8908)

Legende:

1. Montagevorrichtung W41.1578.1
2. Hilfslenker unten W41.1578.2
3. Hilfslenker oben W41.1578.3
4. Zentrierachse W41.1592.1
5. Verbindungssteg W41.1578.4
6. Montageplatte (2x) W41.1578.5
7. Distanzlehre W41.1578.10
8. Hilfsplatte W41.1578.7
9. Gewindebüchse W41.1592.2
10. ZS-Schraube M3x8 (6x) PN 1100-104
11. ZS-Schraube M3x10 (6x) PN 1100-100
12. Verbindungskabel W41.1578.8
13. Programm-Abdeckung 350-7001-011
14. Programm-Abdeckung 350-7001-014



Einleitung

Aus Sicherheitsgründen sollten bei einem Defekt einer Lagerstelle **alle Lager inklusive der beiden Broncebänder** ausgewechselt werden.
Die folgende De- und Montageanleitung gibt Auskunft darüber, wie man die Lagerstellen am effizientesten auswechseln kann. Bei der Demontage ist ein strukturiertes Vorgehen wichtig, da bei der Montage unbedingt die **selben Teile** (z.B.Schrauben) **am selben Ort** wieder montiert werden müssen!
Die verschiedenen Positionen der Montageanleitung bedeuten:

(5/BX.Y): Teilepositionen (Position 5 im Register B auf der Seite X.Y)

[5]: Werkzeugpositionen siehe Seite E1.1 (Position 5)

Beispiel: Waagschale (3/B7.1) heisst Waagschale mit Position 3 im Register B auf Seite 7.1

Demontageanleitung

Öffnen der Waage

1. Netzstecker ziehen (Waage vom Netz trennen) und evtl. vorhandene Peripheriegeräte ausstecken.
2. Alle drei Glasschiebetüren (18+21+25/B2.1) öffnen.
3. Den Schutzring (2/B7.1), die Waagschale (1/B7.1) und die Tropfschale (4/B7.1) entfernen.
4. Die Waage auf ihre Rückseite kippen (Steckerseite).
5. Die Kreuzlochschraube (1/A1.1) und vier Spezialschrauben (2/A1.1) am Waagenboden lösen.
6. Die Waage wieder in die Ausgangslage zurückkippen.
7. Das Gehäuseoberteil (1/B2.1) nach hinten schieben und abheben.

Demontage des Hauptprintes und des Schutzkastens

8. Alle drei Stecker der Flachbandkabel vom Hauptprint (6/B4.1) lösen.
9. Die beiden Spezialschrauben (4/B4.1) lösen und den Hauptprint (6/B4.1) mit Chassis (1/B4.1) in einem Stück abheben.
10. Den Schutzkasten (27/B1.1) vorsichtig nach oben ausfahren.
11. Die Waage auf ihre Rückseite kippen (Steckerseite).

Demontage des Deckels

12. Die beiden Schrauben (7/B1.1) des Deckels (25/B1.1) am Waagenboden lösen.
13. Die Waage wieder in die Ausgangslage zurückkippen.
14. Den Deckel (25/B1.1) leicht abheben, bis der Stecker des Tastenprintes (im Deckel) vom Anzeigeprint (14/B1.1) gelöst werden kann.

Demontage der Kalibriervorrichtung

15. Das Kabel des Servomotors (9/B3.1) vom Anzeigeprint (14/B1.2) lösen (Kabelführung beachten).
16. Vier Line-Head-Schrauben (96/B3.1) der Kalibriervorrichtung (8/B3.1) samt allen U-Scheiben (97+98/B3.1) entfernen.
17. Die Kalibriervorrichtung (8/B3.1) in einem Stück entfernen.

Demontage der Wägezelle aus dem Boden

18. Den Stecker des Verbindungsprintes (72/B3.1) und des Lichtschrankenprintes (43/B3.1) vom Analogprint (3/B5.1) trennen (Kabelführung beachten).
19. Die Waage auf ihre Rückseite kippen (Steckerseite).
20. Drei Line-Head-Schrauben (3/A1.1), welche die Wägezelle am Waagenboden halten, entfernen.
21. Die Waage wieder in die Ausgangslage zurückkippen.
22. Die Wägezelle links und rechts an den Seitenträgern (46+47/B3.1) fassen und vorsichtig in Richtung Display aus der Sicherungsplatte (19/B1.1) und somit aus dem Boden ausfahren.

Demontage des Schalenträgers

23. Die beiden Federn (95/B3.1), die den Schalenträger (20/B3.1) halten, entfernen.
24. Den Schalenträger (20/B3.1) ausfahren (Vorsicht, die beiden Stützrollen (93/B3.1) und Aufhängeachse (94/B3.1) nicht verlieren).
25. Die Waage auf ihre Rückseite kippen (Steckerseite).

Demontage des Zugbandes und der Lenker

26. Die beiden äusseren Line-Head-Schrauben (19/B3.1) des Zugbandes (14/B3.1) samt allen U-Scheiben (18/B3.1) und Unterlagen (17/B3.1) entfernen und das Zugband wegnehmen.
27. Drei Line-Head-Schrauben (4/B3.1) des unteren Lenkers (1/B3.1) samt allen U-Scheiben (6/B3.1) und allen Unterlagen (5/B3.1) entfernen und den Lenker mit allen Lagern wegnehmen.
28. Drei Line-Head-Schrauben (4/B3.1) des oberen Lenkers (7/B3.1) samt allen U-Scheiben (6/B3.1) und allen Unterlagen (5/B3.1) entfernen und den Lenker mit allen Lagern wegnehmen.

Demontage des Trägerrohres, der Einstellwinkel und des Schlitzbleches

29. Das Trägerrohr (30/B3.1) entfernen.
30. Die Waage wieder in die Ausgangslage zurückkippen.
32. Vier Schrauben (65/B3.1) der beiden Einstellwinkel (64/B3.1) entfernen und die Eistellwinkel wegnehmen.
33. Die Messingschraube (80/B3.1) des Schlitzbleches (78/B3.1) samt der U-Scheibe (79/B3.1) entfernen und das Schlitzblech aus der Lichtschranke (43/B3.1) ausfahren.

Demontage des Waagbalkens

34. Drei Messingschrauben (84/B3.1), welche die Tauchspule (67/B3.1) am Waagbalken (76/B3.1) befestigen, entfernen.
35. Die beiden Broncebänder (75/B3.1) von der Tauchspule (67/B3.1) zum Verbindungsprint (72/B3.1) an allen vier Stellen ablöten.

Demontage der Transportsicherung

36. Die beiden Messingschrauben (83/B3.1) der Transportsicherung (81/B3.1) samt der U-Scheiben (82/B31) entfernen und die Transportsichgerung wegnehmen.

Demontage des Waagbalkens

37. Die Schrauben (89/B3.1) der Biegelager (88/B3.1) samt allen U-Scheiben (91+92/B3.1) und den Unterlagen (90/B3.1) von der Trägerplatte (45/B3.1) entfernen (Biegalager bleiben am Waagbalken).
38. Den Waagbalken (76/B3.1) aus der Wägezelle ausfahren.

Demontage der Tauchspule

39. Die vier Line-Head-Schrauben (69/B3.1) des Deckels (68/B3.1) entfernen und den Deckel abheben (magnetisch).
40. Die Tauchspule (67/B3.1) aus dem Magnet (38/B3.1) ausfahren.

Demontage des Abgleichmaterials

41. Die Waage auf ihre Rückseite kippen (Steckerseite).
42. Die 6-kt-Hülse (4/A1.1) unten am Magnet (38/B3.1) entfernen (Vorsicht, Abgleichmaterial in Hülse nicht verlieren).
43. Die Waage wieder in die Ausgangslage zurückkippen.
44. Bitte beachten ! Die Wägezelle sollte niemals weiter demontiert werden !

Reinigung des Topfes

1. Einen Streifen eines doppelseitigen Klebebandes zuschneiden. Grösse ca. 2x2 cm.
2. Klebeband um ein Ende eines Zahnstochers wickeln.
3. Zahnstocher senkrecht mit Klebeband voraus in den Ringspalt zwischen Mantelrohr und Magnet führen.
4. Mit Kreisbewegungen mehrmals um den Magnet fahren und so die beiden Innenseiten des Ringspaltes sorgfältig reinigen (alle Verunreinigungen haften am Klebeband).
5. Wenn nötig, den Vorgang mit neu bestückten Zahnstochern wiederholen, bis der Ringspalt frei von Verunreinigungen ist.
6. Mit einem Stück Klebband die Oberseite des Magnettopfes abtupfen.

Reinigung der Tauchspule

7. Mit einem faserfreien Tuch die Tauchspule von allfälligem Schmutz befreien. Achtung, Tauchspule **nie** mit einem Klebeband reinigen!

Schlusskontrolle Reinigung

8. Ringspalt und Tauchspule visuell auf allfällige Verschmutzungen prüfen und evtl. reinigen.

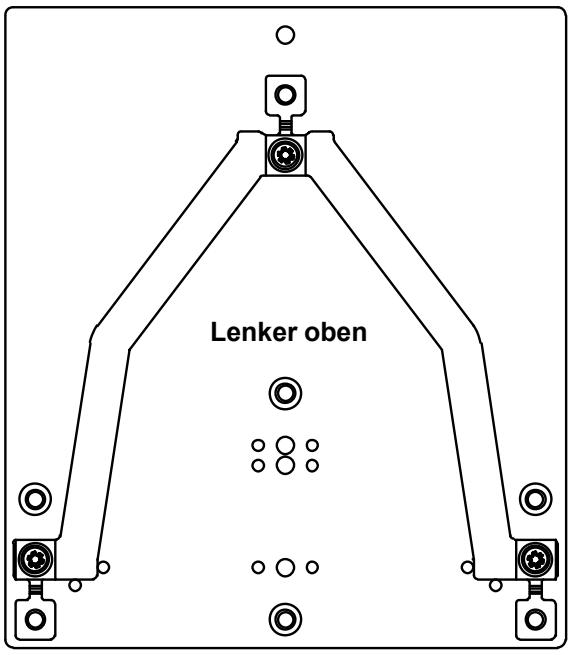
Montageanleitung

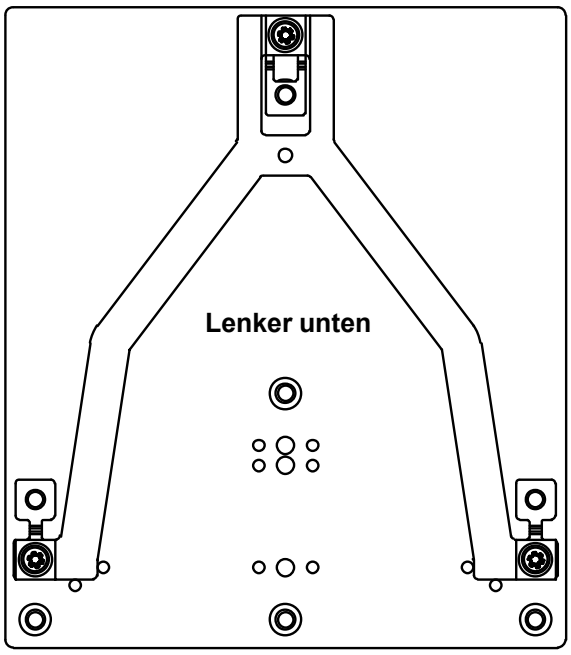
Montage Tauchspule in Magnettopf

1. Die Tauchspule (67/B3.1) vorsichtig in den Ringspalt zwischen Mantelrohr und Magnet einführen (Print der Tauchspule muss sich im Schlitz des Mantelrohres befinden).
2. Den Deckel (68/B3.1) vorsichtig mit der Messingschraube in Richtung gegen die Lichtschranke auf den Magnettopf setzen und mit vier Line-Head-Schrauben (69/B3.1) festschrauben (die Tauchspule lässt sich im Magnettopf bewegen !).

Montage der Biegelager auf die Lenker

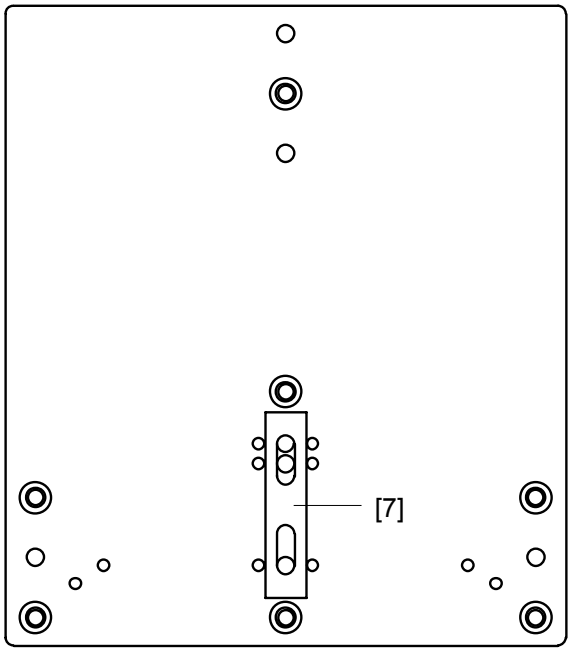
3. Alle alten Biegelager von den Lenkern (1+7/B3.1) entfernen und entsorgen.
4. Den oberen Lenker (7/B3.1) auf die Montagevorrichtung [1] gemäss Skizze legen.
5. Drei neue Biegelager (3/B3.1) vorsichtig gemäss Skizze auf die Bolzen der Montagevorrichtung legen (grösserer Lochdurchmesser).
6. Mit drei Line-Head-Schrauben (4/B3.1), drei Spannscheiben (6/B3.1) und drei Beilagen (5/B3.1) die neuen Biegelager am Lenker befestigen. Achtung, die zylindrische Aussparung der Beilagen kommt immer auf die Biegelager zu liegen. Die Beilagen dürfen nicht verkantet werden.
7. Den fertig vormontierten Lenker vorsichtig aus der Montagevorrichtung entfernen. Die Biegelager nie mehr berühren !
8. Den unteren Lenker (1/B3.1) auf die Montagevorrichung [1] gemäss Skizze legen.
9. Den unteren Lenker synchron dem Oberen mit drei neuen Biegelagern (3/B3.1), drei Line-Head-Schrauben (4/B3.1), drei Spannscheiben (6/B3.1) und drei Beilagen (5/B3.1) gemäss Skizze bestücken.

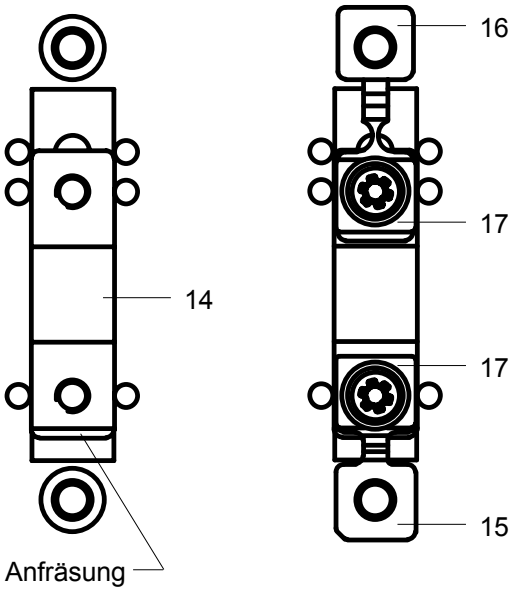




Montage des Biegelagers und des Zugbandlagers aufs Zugband

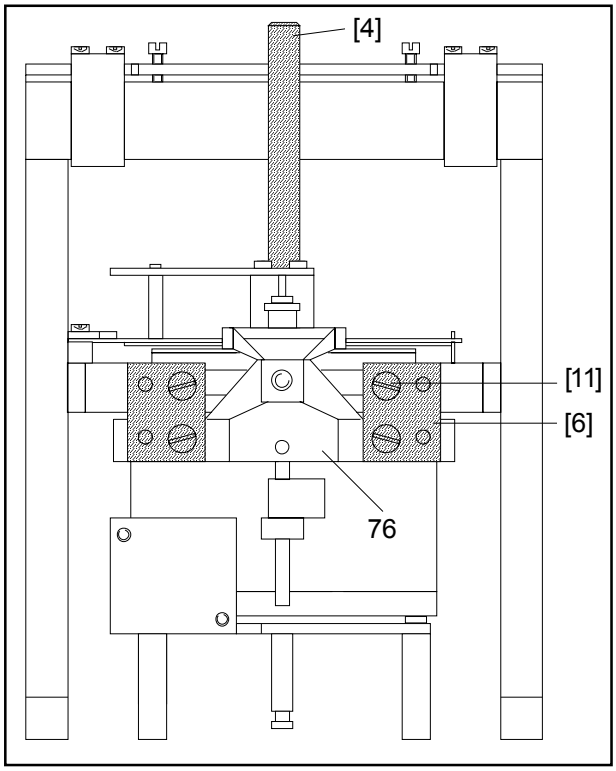
10. Beide alten Biegelager vom Zugband (14/B3.1) entfernen und entsorgen.
11. Die Distanzlehre [7] gemäss Skizze auf die Montagevorrichtung [1] legen (Bohrungen konzentrisch).
12. Den Steg (14/B3.1) gemäss Skizze auf die Distanzlehre [7] legen. Vorsicht, Lage der Anfräsung am Steg (14/B3.1) beachten ! (Bohrungen konzentrisch)
13. Das neue Biegelager (15/B3.1) und das neue Zugbandlager (16/B3.1) vorsichtig gemäss Skizze auf die Bolzen der Montagevorrichtung legen (Fase des Biegelagers unten links).
14. Die beiden Beilagen (17/B3.1) mit der zylindrischen Aussparung aufs Lager legen. Achtung, die Beilagen sind nicht symmetrisch. Die kurze Seite der Beilagen liegt immer in Richtung der Prägung des Lagers. Die Die Beilagen dürfen nicht verkantet werden.
15. Mit zwei Line-Head-Schrauben (19/B3.1) und zwei Spannscheiben (18/B3.1) die beiden Lager gemäss Skizze am Zugband festschrauben.
16. Das vormontierte Zugband vorsichtig aus der Montagevorrichtung entfernen. Die Lager nie mehr berühren.





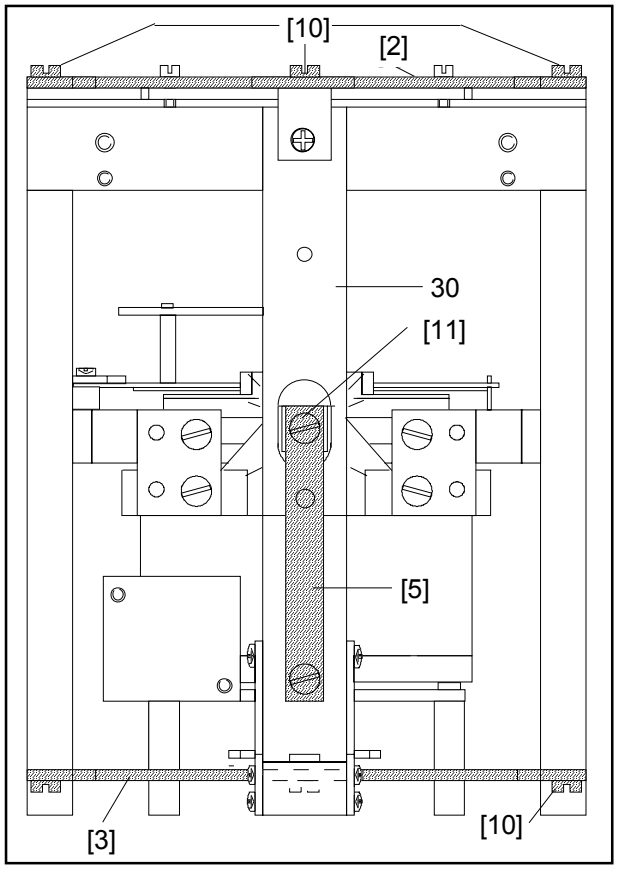
Montage des Waagbalkens in die Wägezelle

17. Den Waagbalken (76/B3.1) in die Wägezelle einschwenken.
18. Die Gewindebüchse [9] von unten in den Magnet topf (38/B3.1) einschrauben.
19. Die Zentrierachse [4] in die Bohrung im Waagbalken (767B3.1) führen und bis an An schlag in die Wägezelle stecken.
20. Den Waagbalken (76/B3.1) und die Trägerplatte (45/B3.1) mit den beiden Montageplatten [6] verbinden, indem je ein Bolzen der Montageplatte im Loch des Waagbalkens bzw. in der Träger platte steckt (siehe Skizze).
21. Die beiden Montageplatten [6] mit den beiden längeren Hilfsschrauben [11] befestigen, aber nicht anziehen !



Montage des Trägerrohres in die Wägezelle

22. Die Wägezelle nach hinten kippen (Magnetseite)
23. Das Trägerrohr (30/B3.1) in die Wägezelle ein schwenken. Achting, die beiden Stützrollen (93/B3.1) nicht verlieren !
24. Den unteren Hilfslenker [2] aus dem Werkzeugset auf der Gegenseite des Magneten mit drei kürzeren Hilfsschrauben [10] befestigen (die beiden Schrauben am Chassis können angezogen werden, die dritte am Trägerrohr muss lose sein -> das Trägerrohr muss beweglich bleiben).
25. Den oberen Hilfslenker [3] aus dem Werkzeugset auf der Magnetseite der Wägezelle mit drei kürzeren Hilfsschrauben [10] befestigen (die beiden Schrauben am Chassis können angezogen werden, die dritte am Trägerrohr muss lose sein -> das Trägerrohr muss beweglich bleiben).
26. Das Trägerrohr (30/B3.1) mit dem Waagbalken (76/B3.1) mittels dem Verbindungssteg [5] und den längeren Hilfsschrauben [11] so verbinden, dass der Stift im Verbindungssteg in die Bohrung des Trägerrohres zu liegen kommt (siehe Skizze)
27. Jetzt können die vier Hilfsschrauben [11] der Montageplatten [6] angezogen werden, jedoch nicht allzu stark.



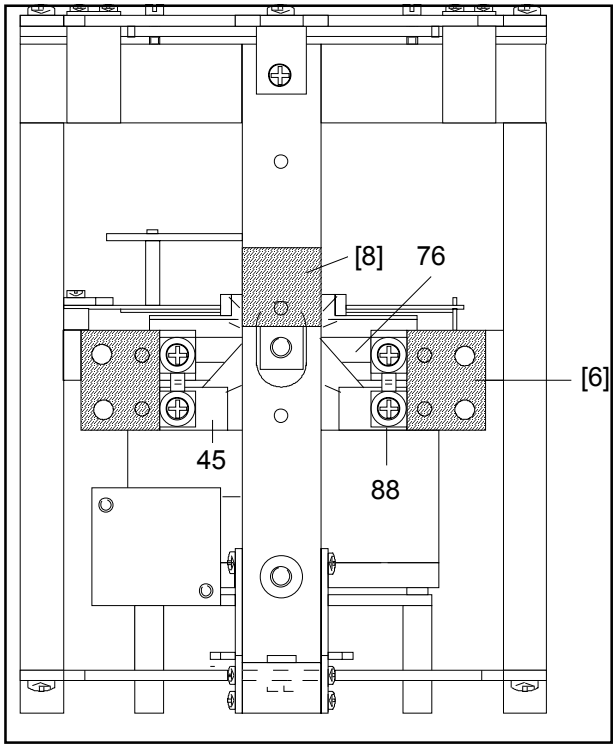
Montage der Tauchspule, der Hülse, des Schlitzblechs und der Transportsicherung

28. Die Tauchspule (67/B3.1) mit den drei Messingschrauben (84/B3.1) am Waagbalken (76/B3.1) befestigen.
    Achtung, der Print der Tauchspule muss in der Aussparung des Mantelrohres (38/B3.1) zentriert sein und die Zentrierachse [4] muss sich ohne Mühe ausfahren lassen !
29. Die beiden Hilfsschrauben [10] der Lenker [2+3] am Ttägerrohr (30/B3.1) nicht zu stark anziehen.
30. Die Zentrierachse [4] aus der Wägezelle ausfahren und die 6-kt Hülse [4/A1.1) inkl. Abgleichmaterial unten in den Magnettopf [38/B3.1) einschrauben und festziehen.
31. Die Wägezelle in ihre Augangslage zurückkippen.
32. Das Schlitzblech (78/B3.1) mit der Messingschraube (80/B3.1) und der U-Scheibe (79/B3.1) auf dem Waagbalken befestigen. Achtung, das Schlitzblech muss im Spalt der Lichtschranke (43/B3.1) zentriert sein !
33. Die Transportsicherung (81/B3.1) mit zwei Messingschrauben (83/B3.1) und zwei U-Scheiben (82/B3.1) auf den Deckel (68/B3.1) von Hand befestigen.

Montage der Lenker oben und unten

34. Die Wägezelle um 180° kippen, so dass der Magnettopf sichtbar ist.
35. Die Hilfsschraube [10], die den Hilfslenker [3] mit dem Trägerrohr [30/B3.1) verbindet, entfernen.
36. Nun die beiden anderen Hilfsschrauben [10] sowie den Hilfslenker [3] entfernen.
37. Den vormontierten unteren Lenker (1/B3.1) vorsichti mit den Schraubenköpfen nach unten auf die Wägezelle legen
38. Zuerst den Lenker mit der Line-Head-Schraube (4/B3.1), der U-Scheibe (6/B3.1) und der Beilage (5/B3.1) am Trägerrohr (30/B3.1) befestigen (nur mässig anziehen). Achtung, die zylindriche Aussparung der Beilage kommt immer auf die Biegelager zu liegen. Die Beilagen nicht verkanten.
39. Nun den Lenker mit zwei Line-Head-Schrauben (4/B3.1), den U-Scheiben (6/B3.1) und den Beilagen (5/B3.1) am Rahmen (45/B3.1) befestigen (nur mässig anziehen). Achtung, die zylindriche Aussparung der Beilage kommt immer auf die Biegelager zu liegen. Die Beilagen nicht verkanten.
40. Die Wägezelle wieder um 180° kippen.
41. Die Hilfsschraube [10], die den Hilfslenker [2] mit dem Trägerrohr [30/B3.1) verbindet, entfernen.
42. Nun die beiden anderen Hilfsschrauben [10] sowie den Hilfslenker [2] entfernen.
43. Die beiden Messingschrauben (63/B3.1) zur Eckenlasteinstellung um ca. 1/2 Umdrehung herausschrauben.
44. Die beiden Alu-Einstellwinkel (64/B3.1) auf dem Quersteg (50/B3.1) parallel ausrichten und mit den beiden Schrauben (65/B3.1) befestigen. Achtung, die Messingschrauben (63/B3.1) dürfen die Einstellwinkel nicht berühren.
45. Den vormontierten oberen Lenker (7/B3.1) im gleichen Verfahren (Punkt 37-39) wie den Unteren montieren.

Montage der Biegelager



46. Die Wägezelle nach hinten kippen
47. Die beiden Hilfschrauben [11] des linken Montageplättchens [6] lösen. Das Plättchen um 180°drehen und wieder wieder in die Bohrungen des Waagbalkens bzw. Trägerplatte einführen.
48. Das neue Biegelager (88/B3.1) vorsichtig mit der Fase nach links unten auf den Waagbalken bzw. Trägerplatte legen. Das Biegelager mit den beiden Line-Head-Schrauben (89/B3.1), den U-Scheiben (91/B3.1), den Spannscheiben (92/B3.1) und den Unterlagen (90/B3.1) festschrauben. Achtung, die zylindrische Aussparung der Beilage kommt immer auf die Biegelager zu liegen. Die Beilagen sind nicht symmetrisch ! Die kürzere Seite der Beilage zeigt immer in Richtung der Prägung des Biegelagers. Die beiden Montageplatten [6] müssen leicht zu entfernen sein !
49. Das neue Biegelager auf der rechten Seite nach dem gleichen Prinzip wie das Lager auf der rechten Seite montieren (Punkt47+48).

Montage des Zugbandes

50. Zuerst die obere, dann die untere Hilfsschraube [11] des Verbindungssteges [5] lösen und entfernen. Den Verbindungssteg [5] von der Wägezelle nehmen.
51. Die Hilfsplatte [8] so aufs Trägerrohr (30/B3.1) stecken, dass der Bolzen der Hilfsplatte in die Anfräsung am Trägerrohr und die Unterkante der Hilfsplatte am Waagbalken zu liegen kommt (siehe Skizze).
52. Das vormontierte Zugband (14/B3.1) mit dem kleineren Biegelager (15/B3.1) nach unten und mit den Schraubenköpfen nach vorne auf die Wägezelle legen. Zuerst mit der oberen Line-Head-Schraube (19/B3.1), der Spannscheibe (18/B3.1) und der Beilage (17/B3.1) das Zugband am Waagbalken befestigen. Dann mit der anderen Schraube, Spannscheibe und Beilage das Zugband ans Trägerrohr schrauben. Achtung, die zylindrische Aussparung der Beilage kommt immer auf das Lager zu liegen. Die Beilagen nicht verkanten.

Montage der Zugfedern am Schalenträger

53. Die beiden Zugfedern (95/B3.1) in die Einstiche der Federaufhänge-Achse (36/B3.1) im Trägerrohr (30/B3.1)stecken. Kontrolle, ob die Messing-Stützrollen (93/B3.1) vorhanden sind.

Montage der Broncebänder

54. Die Waage wieder in ihre Ausgangslage zurückkippen.
55. Die beiden neuen Broncebänder (75/B3.1) von der Tauchspule (67/B3.1) zu Verbindungsprint (72/B3.1) einlöten. Achtung, die Bänder dürfen nach der Montage keine Knicke aufweisen und sollten einen gleichmässigen Halbkreis beschreiben. Die Bänder nicht zu weit durch die Löcher im Print der Tauchspule stecken -> Kurzschlussgefahr !

Montage der Wägezelle im Boden

56. Die Wägezelle von hinten vorsichtig zwischen der Gewindestange (3/B4.1) und dem Schutzblech (B5.1) durch und hängen die Wägezelle unten im Montageplättchen (19/B1.1) des Waagenbodens ein.
57. Kontrolle, dass die Wägezelle gut durch das Montageplättchen gesichert ist. Die Waage auf die Rückseite kippen und die Wägezelle mit drei Line-Head-Schrauben (3/A1.1) am Waagenboden befestigen, aber nicht anziehen.
58. Den Stecker des Verbindungprintes (72/B3.1) und den des Lichtschrankenprintes (5/B6.1) auf dem Analogprint (3/B5.1) anschliessen.

Montage des Schalenträgers in der Wägezelle

59. Den vormontierten Schalenträger (20/B3.1) so in die Wägezelle einfahren, dass die beiden Einfräsungen des Schalenträgers in die Stützrollen (93/B3.1) des Trägerrohres (30/B3.1) eingreifen.
60. Zuerst die rechte, dann die linke Öse der Zugfeder (95/B3.1) des vormontierten Trägerrohres in den Einstichen der Aufhängeachse (94/B3.1) einfahren.

Montage des restlichen Waagenmaterials

61. Die Waage auf ihre Rückseite kippen. Die ovale Abdeckung am Waagenboden um 90° drehen. Den Haken der Unterflurwägung von der Unterseite her in der halbmondförmigen Aussparung am Waagenboden zentrieren (Wägezelle im Boden bewegen). Jetzt können die drei Line-Head-Schrauben (3/A1.1) am Waagenboden angezogen werden. Die ovale Abdeckung sowie die Waage wieder in die Ausgangslage zurückdrehen bzw. -kippen.
62. Die Kalibriervorrichtung (8/B3.1) von vorne her über den Schalenträger (20/B3.1) einschwenken und die Bohrung der Deckplatte (8/B3.1) in der Hülse des Schalenträgers zentrieren. Mit vier Line-Head-Schrauben (96/B3.1), vier U-Scheiben (97/B3.1) und vier Kartonscheiben (98/B3.1) die Kalibriervorrichtung im Waagenboden befestigen. Das Kabel des Servomotors (9/B3.1) durch die vorgesehene Öffnung im Abschirmblech (17/B1.1) führen und den Stecker am Displayprint (14/B1.1) anschliessen.
63. Den Deckel (25/B1.1) vorsichtig in den Waagenboden einfahren und von unten her mit den beiden Schrauben (7/B1.1) festschrauben.
64. Die verbleibenden Montageplatten [6] samt ihren Hilfsschrauben [11] und der Hilfsplatte [8] aus der Wägezelle vorsichtig entfernen. Die Waage ist nun zur Justierung bereit.

Justieranleitung

Vorbereitungen

1. Das Chassis kpl. (1/B4.1) links auf der Höhe der Wägezelle neben die Waage stellen. Die bestückte Seite des Hauptprintes zeigt gegen die Wägezelle.
2. Das Flachbandkabel des Analogprintes (3/B5.1) aus dem Kabelklemmer (4/B5.1) ausfahren und den Stecker des Flachbandkabels auf dem Hauptprint (6/B4.1) anschliessen.
3. Die beiden Schrauben (16/B1.1) der Fixierplatten (15/B1.1) lösen und die Fixierplatten entfernen. Den Stecker des Flachbandkabels (7/B4.1) ebenfalls am Hauptprint (6/B4.1) anschliessen.
4. Die Waage ans Netz anschliessen .
5. Den Schalter Nr. 8 des DIL-Schalters auf dem Hauptprint auf Position “OFF” stellen (siehe Seite C1.4).

Symetrie-Grobeinstellung

6. Die Begrenzungsschraube (99/B3.1) neben dem Anschlag (85/B3.1) hinein bzw. herausschrauben, bis sich der Anschlag (85/B3.1) am Waagbalken (76/B3.1) etwa in der Mitte des Einstiches der Begrenzungsschraube befindet.
7. Die beiden Messingschrauben (83/B3.1) der Transportsicherung (81/B3.1) lösen.

Justierung der Waagschalenposition

8. Durch Drehen des Einstellbolzens (24/B3.1) im Schalenträger (20/B3.1) die Höhe des Schalenträgers so einstellen, dass der Höhenunterschied von der Waagschalenaufnahme bis zum Rand der Bohrung der Kalibriervorrichtung etwa 1mm beträgt.

Lage der Tauchspule im Magnettopf einstellen

9. Die Waagschale (1/B7.1) auf den Schalenträger (20/B3.1) aufstecken. Die Waage tarieren und warten, bis sich die Waage im Wägemodus befindet.
10. Ein 100-Gramm Gewicht auf die Waagschale stellen. Warten, bis die Anzeige stabil ist und den angezeigten Wert notieren.
11. Die Höhenverstellschraube (41/B3.1) der Lichtschranke um 1/2 Umdrehung hineindrehen.
12. Das Gewicht von der Waagschale entfernen, tarieren, und das Gewicht wieder auf die Waagschale stellen.
13. Den angezeigten Wert mit dem Notierten vergleichen:

    -> Hat der Wert zugenommen, entfernt sich die Waage vom Sollwert. Die Schraube muss um eine ganze Umdrehung zurückgeschraubt werden.

    -> Hat der Wert abgenommen, bewegt sich die Waage auf den Sollwert zu. Die Schraube nochmals um 1/2 Umdrehung hineindrehen.

14. Die Schritte 9 - 13 so lange wiederholen, bis der Wert nicht mehr ab sondern wieder zunimmt. Die Schraube um 1/2 der letzten Korrektur zurückdrehen. Achtung, falls im Display "ERROR 60 oder 61" erscheint, die Justierung vom Punkt 6 neu beginnen.

Symetrie-Feineinstellung

15. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen).
16. Das Verbindungskabel [12] aus dem Werkzeugset auf die beiden unteren Pins (S6 -> C4.1) des Analogprintes (3/B5.1) anschliessen. Ein Voltmeter an das Verbindungskabel anschliessen.
17. Die durch vorsichtiges Drücken bzw. Anheben des Waagbalkens erhaltenen Spannungswerte sollten absolut auf +/- 0.2 V übereinstimmen.
18. Ist dies nicht der Fall, die Begrenzungsschraube (99/B3.1) neben dem Anschlag (85/B3.1) hinein bzw. herausschrauben und die Spannungen nochmals vergleichen.
19. Durch des Drehen des Trimmers (R4 -> C4.1) des Analogprintes (3/B5.1) die Symmetriespannung auf 1,5V (+/- 0.2V) einstellen.
20. Das Voltmeter und das Verbindungskabel entfernen.
21. Die Transportsicherung (81/B3.1) von Auge so einstellen, dass sich der Stift des Waagbalkens (76/B3.1) bei unbelasteter Waagschale in der Mitte des Loches in der Transportsicherung befindet. Achtung, bei einer Auf- und Abbewegung des Waagbalkens darf der Stift nie im Loch streifen !

Eckenlast-Grobeinstellung

22. Die Justierschrauben (63+66/B3.1) für die Grob- und Feineinstellung der Eckenlast soweit herausschrauben, bis die Schraubenenden nicht mehr sichtbar sind.
23. Die beiden Line-Head-Schrauben (54/B3.1) des Alu-Einstellwinkels (53/B3.1) soweit lösen, bis sich der Einstellwinkel nach unten bewegen lässt. Die beiden Line-Head-Schrauben wieder leicht anziehen (der Einstellwinkel muss sich durch das Eindrehen der Justierschrauben (66/B3.1) nach oben verschieben lassen.
24. Die Justierschrauben (66/B3.1) von Hand soweit anziehen, bis deren Enden den Quersteg (50/B3.1) berühren.
25. Die Waage ans Netz anschliessen und den Wägemodus abwarten.
26. Ein Gewicht von 100 Gramm vorne auf die Waagschale stellen und tarieren.
27. Das Gewicht diagonal nach hinten rechts verschieben und den erhaltenen Wert notieren.
28. Das Gewicht nach hinten links verschieben und den angezeigten Wert mit dem Notierten vergleichen:
    -> Beide Werte müssen von -50 bis -150 Digits negativ sein und untereinander in einer Toleranz von 20 Digits liegen. Falls die beiden hinteren Werte positiv sind, bei Punkt 22 weiterfahren.
29. Die Abweichung der Werte der beiden hinteren Messungen korrigieren. Abwechslungsweise die Justierschrauben (66/B3.1) um 1/2 Umdrehung hineinschrauben (im Uhrzeigersinn nimmt der Wert zu) und die Auswirkungen auf die Messergebnisse fortwährend kontrollieren (Punkt 26 bis 28 wiederholen, die verschiedenen Positionen des Gewichtes auf der Waagschale immer möglichst gleich behalten)
30. Liegen die Werte in der Toleranz, die beiden Line-Head-Schrauben (54/B3.1) des Einstellwinkels (53/B3.1) gleichmässig festschrauben.

Eckenlast-Feineinstellung

31. Die Feinjustierschrauben (63/B3.1) hineindrehen, bis deren Enden die Einstellwinkel (64/B3.1) berühren und dann die Schrauben noch um 1/4 Umdrehung hineindrehen.
32. Ein Gewicht von 100 Gramm vorne auf die Waagschale stellen und tarieren.
33. Das Gewicht diagonal nach hinten rechts verschieben und den erhaltenen Wert notieren.
34. Das Gewicht nach hinten links verschieben und den angezeigten Wert mit dem Notierten vergleichen:
    -> Beide Werte müssen von 0 bis -20 Digits negativ sein und untereinander in einer Toleranz von 5 Digits liegen. Falls die beiden hinteren Werte positiv sind, bei Punkt 22 weiterfahren.
35. Die Abweichung der Werte der beiden hinteren Messungen korrigieren. Abwechslungsweise die Feinjustierschrauben (63/B3.1) um 1/2 Umdrehung hineinschrauben (im Uhrzeigersinn nimmt der Wert zu) und die Auswirkungen auf die Messergebnisse fortwährend kontrollieren. (Punkt 32 bis 34 wiederholen, die verschiedenen Positionen des Gewichtes auf der Waagschale immer möglichst gleich behalten)

Montage des Schutzkastens, des Chassis und des Gehäuses

36. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und die beiden Flachbandkabel vom Hauptprint sowie die Waagschale entfernen.
37. Die Kapazitätsanzeige kpl. (27/B1.1) vorsichtig über die Wägezelle einfahren. Achtung, auf Verbindung zwischen der Kapazitätsanzeige und dem Schutzkasten (B5.1) achten ! Die Kapazitätsanzeige muss sauber auf dem Waagenboden aufliegen.
38. Das Chassis kpl. (1/B4.1) inkl. Hauptprint auf die Kapazitätsanzeige legen und mit den beiden Schrauben (4/B4.1) an den Gewindestangen (3/B4.1) befestigen.
39. Die drei Stecker der Flachbandkabel wieder am Hauptprint anschliessen und die beiden Fixierplatten (15/B1.1) mit den beiden Line-Head-Schrauben (16/B1.1) am Waagenboden anschrauben.
40. Den Schalter Nr. 8 des DIL-Schalters auf dem Hauptprint auf Position “ON” stellen (siehe Seite C1.4).
41. Das Gehäuseobrteil (1/B2.1) an den beiden Führungsschienen (2+3/B2.1) fassen und vorsichtig über die Wägezelle einfahren und in Richtung Display schieben.
42. Mit der Kreuzlochschraube (1/A1.1) und den vier Spezialschrauben (2/A1.1) das Gehäuseoberteil von unren her mit dem Waagenboden veschrauben.
43. Die Tropfschale (4/B7.1) , die Waagschale (1/B7.1) und den Schutzring (2/B7.1) in die Waage legen.

Eckenlast-Endjustage

44. Die Eckenlast nun durch die Löcher im Gehäuseoberteil gemäss Punkt 32 bis 34 auf eine Toleranz von +/- 1 Digit einstellen. Die besten Messresultate werden erreicht, wenn die Gewichte mit einer Pinzette auf die Waagschale gelegt werden und die Seitenschieber möglichst kurz offengehalten werden.

Messen der Instabilität

45. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und den Stecker der MF-Box in die Buchse an der Rückseite der Waage stecken.
46. Die MF-Box mit dem Programmdeckel “Testprogram 1” [14] bestücken. Die Waage wieder ans Netz anschliessen und die Waage wenige Minuten lang "warm" werden lassen.
47. Ein Gewicht mit Vollast der Waage mit einer Pinzette in die Mitte der Waagschale und die Taste "Instability" der MF-Box drücken. Die Anzeige wechselt auf Null und beginnt zu zählen. Mit diesem Testprogramm wird die Unruhe der Waage über eine bestimmte Zeit gemessen und die Werte fortwährend addiert. Der Endwert dieser Messung (Anzeige END) sollte kleiner gleich 100 Digits sein. Bitte beachten, dass das Ergebnis dieser Messung sehr stark durch die Qualität des Waagenstandortes beeinflusst wird und desshalb nur bedingt aussagekräftig ist. -> Die Instabilität einer Waage kann nicht eingestellt werden. Sie hängt weitgehend von der Qualität der zuvor geleisteten Montage- und Justierarbeit ab und soll nur als Anhaltspunkt und evtl.zur Selbstkontrolle dienen.
48. Nach der Messung die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen), den Stecker der MF-Box von der Waage trennen und die Waage gleich wieder ans Netz anschliessen und den Wägemodus abwarten.

Messen der Hysterese

49. Ein Gewicht von der Hälfte der Waagenkapazität* mit einer Pinzette in die Mitte der Waagschale legen und tarieren (die Seitenschieber nur kurz offen lassen).
50. Ein gleiches Gewicht auf das Vorhandene stellen und dieses nach dem Einschwingen der Waage wieder entfernen. Die Anzeige sollte nach dem Entfernen des zweiten Gewichtes wieder auf Null zurückgehen (+/- 1 Digit). Sollte dies nicht der Fall sein, hat Ihre Waage Hysterese.
    Achtung, die Hysterese kann nicht eingestellt werden.

Linearisierung der Waage

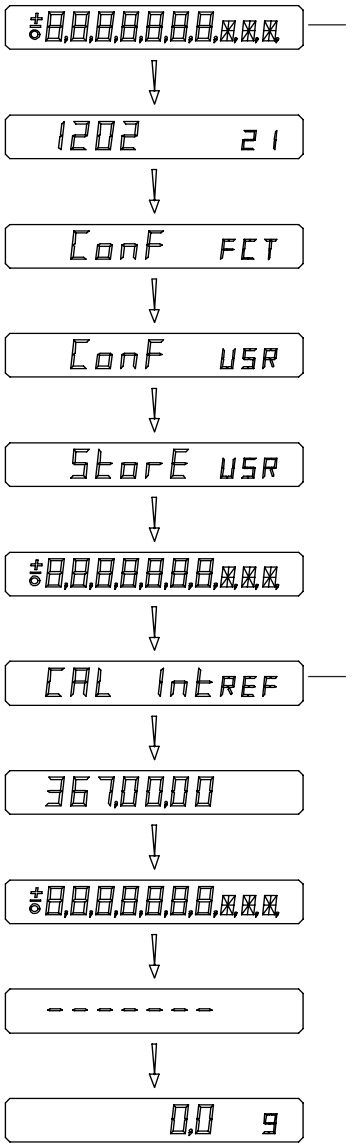
51. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und den Stecker der MF-Box in die Buchse an der Rückseite der Waage stecken.
52. Die MF-Box mit dem Programmdeckel “Linearisation” [13] bestücken. Die Waage wieder ans Netz anschliessen und die Waage wenige Minuten lang "warm" werden lassen.
53. Die Waage muss mit der ON/OFF-Tagte ausgechaltet sein. Alle 4 Tasten der MF-Box drücken und halten und die Waage einschalten.
54. Die 4 Tasten der MF-Box loslassen, wenn in der Anzeige das zweite Mal die 8-ten erscheinen.
55. Bei unbelasteter Waagschale Taste 1 "Zero Point" drücken. Die Anzeige beginnt zu blinken.
56. Sobald die Anzeige ruhig ist, ein Gewicht mit der Hälfte der Waagenkapazität* mit einer Pinzette in die Mitte der Waagschale legen und Taste 2 “1/2 capacity” drücken . Die Anzeige beginnt zu blinken.

* **Achtung, bei Floating- und Dual-Range-Waagen ist die Auflösung des kleineren Bereiches und die Kapazität des grossen Bereiches massgebend.**

57. Sobald die Anzeige ruhig ist, das erste Gewicht von der Waagschal entfernen und ein Gewicht mit der vollen Waagenkapazität mit einer Pinzette in die Mitte der Waagschale legen. Taste 3 “full capacity” drücken. Die Anzeige beginnt zu blinken.
58. Sobald die Anzeige ruhig ist, Taste 4 “evaluation” drücken. Die Linearität ist eingestellt. Achtung, bei der Linearisierung geht der Faktor des internen Referenzgewichtes und die S-Korrektur verloren. Der Vorgang der Kalibrierung des internen Referenzgewichtes und die S-Korrektur muss durchgeführt werden!

Kalibrierung des internen Referenzgewichtes

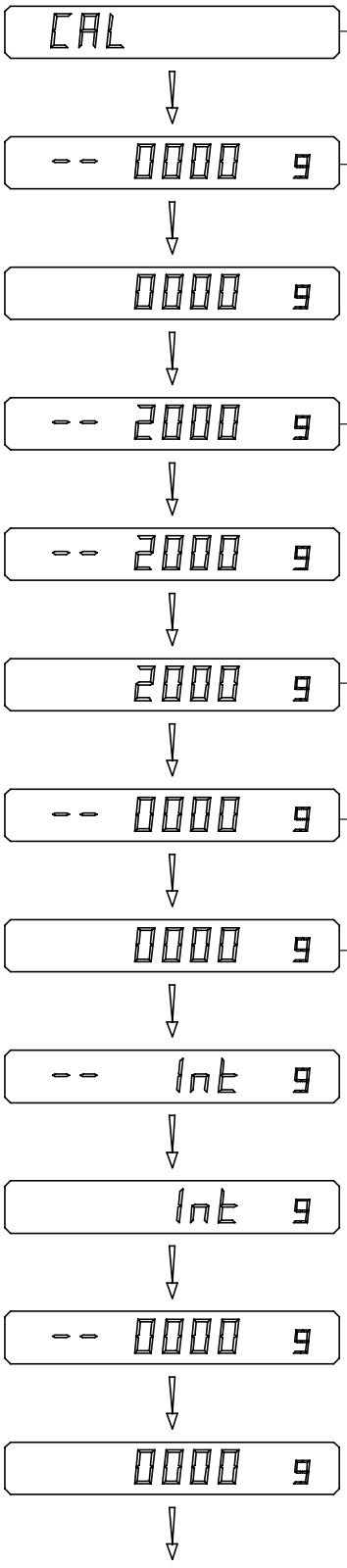
59. Die Waage muss vor der Kalibrierung des intenen Referenzgewichtes mindestens 2 Stunden am Netz angeschlossen sein
60. Der folgende Beschreibung zeigt die Kalibrierung einer Standardwaage:



Die Waage ist ausgeschaltet
1. Die Tasten TARA "T" und "MODE" gemeinsam drücken und niederhalten , "ON/OFF"-Taste drücken, Displayablauf abwarten

2. Zu diesem Zeitpunkt müssen die "T" und "MODE"-Tasten losgelassen werden

- Durch das Drücken der TARA "T"-Taste wird der Kalibrierzyklus gestartet



3. Sobald diese Anzeige auf dem Display erscheint, kann die "T"-Taste losgelassen werden

Display blinkt (Nullpunktmessung)
Die Waagschale muss leer sein

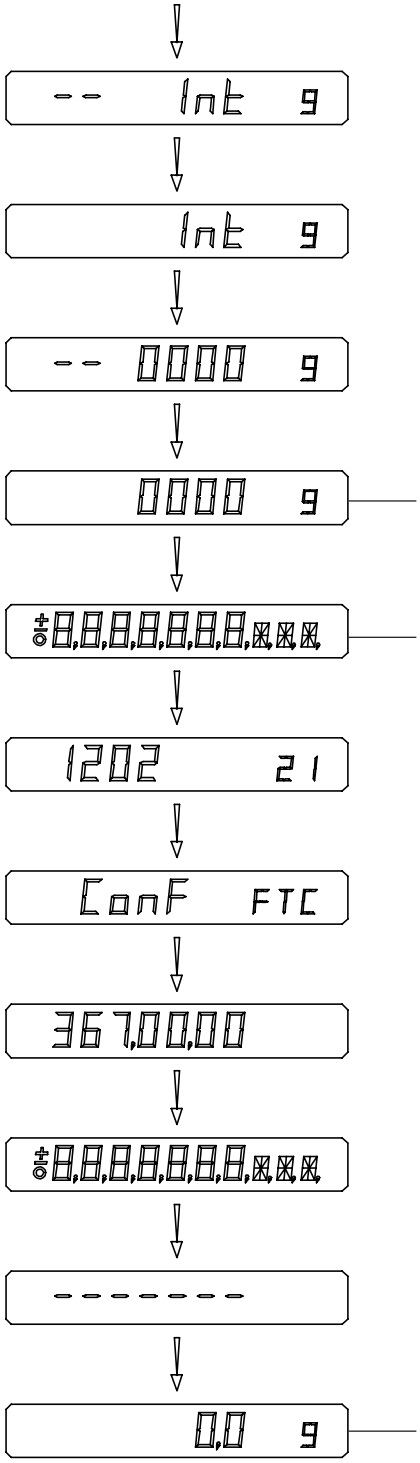
Display blinkt (wartet auf Gewicht)
4. Legen Sie wenn möglich das angezeigte Gewicht in die Mitte der Waagschale

Zeigt das auf der Waagschale liegende Gewicht

5. Das Gewicht kann nun wieder von der Waagschale genommen werden

Die Kalibrierung des internen Referenzgewichtes beginnt

- Die fortlaufende Displayanziege wird auf der nächsten Seite vervollständigt



Die Kalibrierung des internen Referenzgewichtes kann auch mit der Servicebox ausgeführt werden:

- Schliessen Sie die Servicebox an die Waage an
- Stellen Sie den Drehschalter der Servicebox auf Position "0"
- Drücken Sie die Taste "9" der Servicebox
- Der Kalibrierzyklus setzt direkt auf Seite E 5.6 ein

Endkontrolle

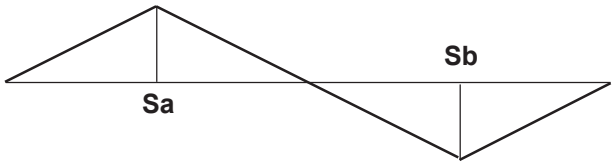
- Eckenlast
- Linearität

S-Korrektur

Allgemeines:

Bei jeder Linearisation einer Waage wird die S-Korrektur gelöscht. Deswegen muss nach jeder Linearisation die S-Korrektur geprüft und nötigenfalls neu definiert werden.

Die S-Korrektur darf **zwischen Sa und Sb nie mehr als +/- 7 Digits** korrigiert werden, sonst muss die Waage wieder demontiert und das Zugband, die Hänge- und Biegelager ausgewechselt werden.



Das Messen der S-Korrektur:

1. Die Waage muss linearisiert sein.
2. Ein Prüfgewicht mit 1/4 der Waagenkapazität mit einer Pinzette in die Mitte der Waagschale legen. Die Differenz zwischen Ist-Gewicht und angezeigtem Wert der Anzeige notieren.
3. Ein Prüfgewicht mit 3/4 der Waagenkapazität mit einer Pinzette in die Mitte der Waagschale legen. Die Differenz zwischen Ist-gewicht und angezeigtem Wert der Anzeige notieren. Achtung, bei Floating- und Dual-Range-Waagen ist die Auflösung des kleineren Bereiches und die Kapazität des grossen Bereiches massgebend.
4. Für die S-Korrektur muss das Vorzeichen des gemessenen Wertes umgekehrt werden.

zum Beispiel: ***+*** *4 Digits wuden gemessen* --> ***-*** *4 Digits müssen eingegeben werden*

- *4 Digits wuden gemessen* --> ***+*** *4 Digits müssen eingegeben werden*

S-Korrektur:

1. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und den Stecker der MF-Box in die Buchse an der Rückseite der Waage stecken.
2. Die MF-Box mit dem Programmdeckel “Linearisation” [13] bestücken. Die Waage wieder ans Netz anschliessen und die Waage wenige Minuten lang "warm" werden lassen.
3. Die Taste 1 "zero point" so lange gedrückt halten, bis in der Anzeige "Lin Cor" erscheint. Taste loslassen.
4. Mit der Taste 2 "1/2 capacity" kann zwischen Sa und Sb umgeschaltet werden.
5. Mit der Taste 3 "full capacity" erhöht man den Wert.
6. Mit der Taste 4 "evaluation" senkt man den Wert.
7. Sobald die S-Korrektur eingestellt ist, Waage vom Netz trennen und die MF-Box entfernen.
8. Die Linearität der Waage nochmals prüfen.

Die S-Korrektur kann auch mit einer Servicebox ausgeführt werden:

1. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und den Stecker der Service-Box in die Buchse an der Rückseite der Waage stecken.
2. Den Schalter der Service-Box auf Position "1" drehen
3. Taste 1 ca. 5 sek. drücken --> im Display erscheint "LIn Cor".
4. Taste 2 kurz drücken, um den Bereich auszuwählen (Sa, Sb, Sc, Sd).
5. Taste 3 drücken, um den Wert zu erhöhen.
6. Taste 4 drücken, um den Wert zu senken.
7. Abschluss der Korrektur mit Taste 1 ca. 5 sek. drücken --> im Display erscheint "StorE".
8. Die Waage vom Netz trennen.
9. Die Service-Box entfernen.
10. Die Linearität nochmals prüfen.

Beispiel für eine PRECISA-Waage 92SM-202A DR:

1. Prüfgewicht mit 1/2 der Kapazität (100g) in die Mitte der Waagschale legen --> O.K. (Waage linearisiert)
2. Prüfgewicht mit voller Kapazität (200g) in die Mitte der Waagschale legen --> O.K. (Waage linearisiert)
3. Mit einen 50g Testgewicht erscheint 49,99995 g im Display (-5) --> Sa um + 5 Digits erhöhen
4. Mit einen 150g Testgewicht erscheint 150.0001 g im Display (+10) --> Sb um - 10 Digits senken

Driftkompensation

Allgemeines: Der Drift einer Waage ist die Unruhe der Anzeige mit einem konstanten Volllastgewicht.

Alle PRECISA-Waagen werden mit Hilfe von Robotern auf ihre Drifts geprüft. Anschliessend wird die Wägezelle so eingestellt, dass keine Driftkompensation mehr notwendig ist. Deshalb sind die PRECISA-Waagen standardmässig **nicht** driftkompensiert.
Deshalb sollte die Driftkompensation nur dann ausgeführt werden, wenn ein schwerwiegendes mechanisches Problem auftaucht (z.B. Sturz der Waage). Jedoch sollte, wenn immer möglich, eine Driftkompensation vermieden werden.
Der Vorgang der Driftkompensation ist sehr heikel und sollte deshalb gemäss Anleitung sehr vorsichtig ausgeführt werden. Es bedarf viel Zeit und absolut stabile Bedingungen.

Vorgehen bei der Driftkompensation:

1. Messen der Drifte

1. Die Waage muss unbedingt die Betriebstemperatur erreicht haben (mind. 2 Std. eingeschaltet).
2. Testgewicht mit voller Kapazität in die Mitte der Waagschale legen.
3. Erstanzeige notieren, nach 5 min. Differenz aufschreiben (in Digits).
4. Testgewicht entfernen.
5. Nach 5 min. die obenerwähnten Schritte 2-4 mal wiederholen.
6. Den Durchschnitt der vier Ablesungen notieren. Die Differenz der vier Resultate darf nicht um mehr als 3 Digits differieren.

WICHTIG:

Halten Sie sich **exakt** an die Zeitvorgaben, um den Drift genau festzulegen. Es dürfen **nicht mehr Digits** als auf der nächsten Seite aufgelistet korrigiert werden. Wenn die Waage nach der Driftkompensation immer noch driftet, muss die Waage wieder demontiert und das Zugband, die Hänge- und Biegelager ausgewechselt werden.

Driftkompensation

Bei der Korrektur der Driftkompensation ist das Vorzeichen des gemessenen Mittelwertes zu wechseln.

zum Beispiel:

*bei **+** 4 gemittelten Digits --> **-** 4 Digits müssen vom Faktor abgezogen werden*

*bei **-** 2 gemittelten Digits --> **+** 2 Digits müssen zum Faktor hinzugefügt werden*

Führen Sie die folgenden Schritte zur Driftkompensation durch:

1. Die Waage vom Netz trennen (Netzstecker ziehen) und den Stecker der Service-Box in die Buchse an der Rückseite der Waage stecken.
2. Den Schalter der Service-Box auf Position "C" drehen
3. Taste A drücken, um den Driftfaktor anzuzeigen --> in der Anzeige erscheint '...KDR' (normal = 0)*
4. Den gemessenen Mitelwert dem Faktor hinzufügen oder vom Faktor abziehen
5. Die gemessene / berechnete Driftkompensation über die Tastatur eingeben
   Taste * --> Wert wird gelöscht
   Taste # --> Vorzeichenwechsel (+ / -)
6. Taste A drücken, um den neuen Faktor zu speichern --> warten, bis Anzeige nicht mehr blinkt
7. Taste A nochmals drücken --> der neu eingestellte Faktor erscheint zusammen mit 'KDR'
8. Drift nochmals messen, um den Faktor zu kontrollieren

* Bei nicht erfolgreicher Driftkompensation kann hier der Originalfaktor 0 eingegeben werden

Maximal zulässige Driftkorrekturen:

SM	=	0.01 mg	-->	+ / - 10 Digits sind erlaubt
A	=	0.1 mg	-->	+ / - 10 Digits sind erlaubt
M	=	1 mg	-->	+ / - 5 Digits sind erlaubt

Endkontrolle

Wichtig: Die erlaubten Betriebsfehlergrenzen für Eckenlast und Linearität sind drei mal grösser als in der unten aufgeführten Tabelle.

Die verwendeten Gewichte zur Einstellung der Eckenlast entspricht 1/3 der maximalen Kapazität der entsprechenden Waage. Der Einfachheit halber wird jedoch das zu gebrauchende Gewicht auf einen vernünftigen Wert gerundet, damit soll verhindert werden, dass mehr als 2 verschiedene Gewichtsteine auf die Waagschale gelegt werden müssen.

Waagentyp	*Wäge-bereich*	*Ables-barkeit*	*Reprodu-zierbarkeit* (+ / -)	*Toleranz Echenlast* 100 g (+ / -)	*Toleranz Linearität* (+ / -)
262S MA-FR	61 g 202 g	0.01 mg 0.1 mg	0.03 mg 0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
92S M-202A-DR	92 g 202 g	0.01 mg 0.1 mg	0.03 mg 0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
40S M-200A	40 g 200 g	0.01 mg 0.1 mg	0.03 mg 0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
202A	202 g	0.1 mg	0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg
100A-300M	100 g 300 g	0.1 mg 1 mg	0.1 mg 1 mg	0.2 mg	0.2 mg
303A	303 g	0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg
404A	404 g	0.1 mg	0.2 mg	0.2 mg	0.2 mg
410AM-FR	102 g 404 g	0.1 mg 1 mg	0.1 mg 1 mg	0.2 mg	0.2 mg

Fehleranzeigen

1. Bedienungsfehler

1.1 Fehler verschwindet bei korrekter Bedienung

- ERROR 1 - kein Programmdeckel auf der Multifunktionsbox
- ERROR 2 - keine Anzeige in dieser Einheit möglich (GN, ct, C.M.)
  - Referenzwert zu klein oder negativ (Prozentprogramm)
  - Messwertabweichung grösser +/- 50% vom Referenzwert (Statistikprogramm)
  - Referenzwert kleiner +100 Digits (Statistikprogramm)
  - Dichte des Festkörpers grösser 25 g/ccm (Dichteprogramm)
  - mindestens ein Messwert im Overload- bzw. Underloadbereich (Tierwägeprog.)
- ERROR 3 - Referenzwert zu klein oder negativ (Zählprogramm)
  - weniger als zwei Messwerte gespeichert (Statistikprogramm)
  - Dichte der Flüssigkeit kleiner 0.5 g/ccm oder grösser 2 g/ccm (Dichteprogramm)

1.2 Fehler korrigierbar durch entsprechende Massnahmen

- ERROR 7 - nicht zulässige Erweiterung angeschlossen (von MF-Box Buchse trennen)
- ERROR 8 - Nullpunkt ausserhalb Toleranzgrenzen (Waagschale leeren)
- ERROR 9 - Kalibrierkonstante kleiner 0.99 oder grösser 1.01, Waage bleibt stehen (Waage ausschalten, Kalibriervorgang wiederholen)

2. Fehler im Normalbetrieb

2.1 Fatale Fehler (werden im Kaltstart angezeigt -> mit Tarataste quitieren)

- ERROR 10 - Linearisierungsfaktoren zerstört (Waage neu linearisieren)
- ERROR 11 - Kalibrierkonstante zerstört (Waage neu kalibrieren)

2.2 Fatale Fehler (werden im Kaltstart angezeigt -> Waage bleibt stehen)

- ERROR 13 - Waagenmodellcode während Betrieb zerstört (Waage aus- und einschalten)
- ERROR 14 - ungültiger Waagenmodellcode (neuen Modellcode abspeichern)
- ERROR 16 - internes RAM defekt (Mikroprozessor ersetzen)
- ERROR 17 - externes RAM defekt (RAM ersetzen)
- ERROR 18 - EPROM defekt (EPROM ersetzen)
- ERROR 19 - falsches EPROM (korrektes EPROM einsetzen)

2.3 Diagnosefehler für Service (Tolerierbare Fehler, werden im Testprogramm 1 angezeigt -> mit Tarataste quittieren)

- ERROR 21 - Temperaturfaktoren zerstört (Feintemperaturkompensation inaktiv)

3. Fehler im Einstelltest

3.1 Fehler beim Temperaturabgleich (korrigierbar durch neuen Temperaturabgleich)

- ERROR 50 - Temperaturdifferenz kleiner 100 Digits oder Temperaturen in falscher Reihenfolge abgespeichert
- ERROR 51 - Grenzwert für Nullpunkt- oder Masstabkorrektur überschritten
- ERROR 52 - nicht alle zur Berechnung der Temperaturkurve nötigen Messwerte vorhanden
- ERROR 53 - Steigung des Nullpunktes oder des Masstabes zu gross

3.2 Vorlastfehler (korrigierbar durch Aenderung der Last)

- ERROR 60 - minimaler Wandlerbereich unterschritten
- ERROR 61 - maximaler Wandlerbereich überschritten

Bei Rücksprache mit dem Herstellwerk sollten folgende Angaben bekannt sein:

- ***Waagen-Typ*** *z.B. 303 A*
- ***Bestell-Nummer*** *z.B. 290-9245 (Etikette auf Rückseite der Waage)*
- ***Verkaufs-Nummer*** *z.B. T70820 (Etikette auf Rückseite der Waage)*
- ***Serie-Nummer*** *z.B. 1843-100 (Etikette auf Rückseite der Waage)*
- ***EPROM-Nummer*** *z.B. L30 00 00 (Etikette auf EPROM im Waageninneren)*
- ***Programm-Nummer*** *z.B. 351,00,00 (erscheint beim Einschalten der Waage in der Anzeige)*
- ***eine möglichst genaue Fehlerbeschreibung***
- ***Wägeergebnisse***

PRECISA INSTRUMENTS AG
Moosmattstrasse 32
CH-8953 DIETIKON
Tel. 0041 (0)1 744 28 28
Fax. 0041 (0)1 744 28 38